

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:

«ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕР-  
НОВЫХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ОВЕЦ И ЛОШАДЕЙ»

Выполнил:

студентка 4 курса 2 группы

Жаркова Анастасия Валерьевна

Проверил: доцент, к.в.н.

Аристов А. В.

Воронеж-2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	4
1.1 Характеристика химического состава и питательности зерновых кормов..	4
1.2 Методы оценки качества и питательности зерновых кормов. Требования ГОСТ к качеству и питательности .....	10
1.3 Способы подготовки зерновых кормов к скармливанию .....	14
1.4 Рациональное использование зерновых кормов в кормлении овец и лошадей, нормы скармливания .....	16
1.5 Профилактика заболеваний при скармливании зерновых кормов. Влияние на качество продукции.....	21
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЦИОНА.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	31

## ВВЕДЕНИЕ

Рациональное кормление — важнейший фактор функциональных и морфологических изменений в организме и направленного воздействия на продуктивность и качество продукции животных. Значение полноценного кормления в предупреждении нарушений обмена веществ, функций воспроизводства и заболеваний сельскохозяйственных животных.

При изучении организации полноценного кормления животных того или другого вида, следует исходить из физиолого-биохимических особенностей организма, а также его природных способностей по усвоению тех или иных наиболее приемлемых для данного вида кормов (Аристов А. В., 2010).

Недостаточное или избыточное (исключая некоторые виды откорма) кормление вредно для животного и отрицательно влияет на их рост, продуктивность и плодовитость, увеличивая затраты кормов и средств на единицу продукции.

Успех при составлении рационов и организации кормления животных достигается только тогда, когда умело использованы знания, полученные при изучении физиологии и биохимии животных, современные требования к кормопроизводству, оценке питательности и качества кормов.

Полноценная кормовая база является основой интенсивного животноводства. Интенсивное животноводство не может развиваться без производства необходимого количества концентрированных кормов, так как в единице объема они содержат наибольшее количество легкопереваримых питательных веществ, необходимых для жизнедеятельности животных. Среди концентрированных кормов наиболее важное место занимают зерновые корма.

Зерновые корма и продукты их переработки являются основными источниками углеводов, белков и энергии. Они служат как основой рационов, так и являются дополнительным высокопитательным кормом для многих сельскохозяйственных животных и птицы. Зерновые корма содержат большое количество легкопереваримых питательных веществ. Качество и питательная ценность любого зерна зависят от сорта растений, условий произрастания, сроков уборки и хранения (Дурст Л., 2003).

# 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 Характеристика химического состава и питательности зерновых кормов

В кормлении животных широко используют зерна злаковых (кукуруза, пшеница, ячмень, рожь, овес, просо) и бобовых (соя, кормовые бобы, бараний горох, чечевица, фасоль, люпин) культур - ценные концентрированные корма (Аристов А. В., 2010).

В кормовых рационах всех видов сельскохозяйственных животных зерновые корма представляют собой хорошее средство повышения уровня кормления, благодаря высокой концентрации в них усвояемых питательных веществ — углеводов, белков и жиров. Однако, как правило, зерновые корма не являются единственным кормом для большинства животных и входят в состав рационов или как основной, или как дополнительный, но очень важный компонент. Зерновые корма редко дают животным в натуральном виде, да и то преимущественно только лошадям и птице. Среди зерновых кормов различают корма: богатые углеводами (зерна злаков), богатые белком (зерна бобовых), богатые жиром (семена масличных).

Зерна злаков характеризуются невысоким содержанием протеина (9—13%) и очень высоким содержанием углеводов, главным образом крахмала (до 70%); количество жира в зернах злаков колеблется от 2 до 8%. В золе около 1/3 занимает фосфорный ангидрид и около 1/25 — окись кальция. Переваримость органического вещества высокая — от 70 (у овса) и до 90% (у ржи). Зерна злаков служат для животных хорошим источником витаминов группы В и витаминов Е и К (Мухина Н., Смирнова А., Черкай З., Талалаева И., 1993).

Из зерновых кормов наиболее ценным по кормовому достоинству является зерно кукурузы, общая питательность 1 кг сухого зерна — 1,31 кормовых единицы. Кормовая ценность зерна кукурузы определяется высоким содержанием безазотистых экстрактивных веществ и в них крахмала. Жир кукурузы богат ненасыщенными жирными кислотами (олеиновой, линолевой) и имеет высокое иодное число — 125 (рис. 1):

Химический состав и питательность зерновых кормов (по М. Ф. Томма)

Название корма	Химический состав корма (в %)							В 100 кг корма (кг)	
	вода	протеин	белок	жир	клетчатка	безазотистые экстрактивные вещества	зола	кормовых единиц	переработанного протеина
<b>Зерна злаков</b>									
Кукуруза . . . . .	14,8	10,2	9,3	4,7	2,7	66,1	1,5	131,5	7,8
Овес . . . . .	13,3	10,7	9,5	4,1	9,9	58,7	3,3	98,3	8,2
Просо . . . . .	12,0	12,3	11,0	3,3	8,3	60,8	3,3	95,0	7,9
Рожь . . . . .	13,0	12,7	11,9	1,9	2,2	68,4	1,8	110,5	9,6
Ячмень . . . . .	13,0	10,5	9,3	2,3	5,5	65,7	3,0	112,7	7,9
<b>Зерна бобовых</b>									
Бобы кормовые . . . . .	12,0	27,3	24,4	1,6	7,7	48,2	3,2	115,0	23,7
Горох . . . . .	13,6	22,2	19,8	1,9	5,4	54,1	2,8	114,8	19,3
Вика . . . . .	13,0	25,1	22,0	1,5	5,5	51,8	3,1	117,2	21,3
Люпин желтый . . . . .	14,8	33,4	29,7	4,8	14,3	29,0	3,7	107,2	29,7
Соя . . . . .	11,4	33,2	28,1	15,3	7,3	27,6	5,2	130,7	29,2
Чечевица . . . . .	13,1	24,6	21,5	1,3	4,3	53,6	3,1	118,7	21,2
Чина . . . . .	12,8	26,9	24,3	1,2	5,3	50,8	3,0	106,0	22,3
<b>Зерна и семена прочих растений</b>									
Лен (семя сухое) . . . . .	10,9	23,0	19,6	34,6	6,0	22,3	4,1	191,3	18,4
Желуди:									
неошелушенные свежие . . . . .	48,8	3,1	2,5	2,3	4,6	37,9	1,3	69,3	2,5
ошелушенные свежие . . . . .	43,2	3,7	3,0	3,1	2,5	46,3	1,2	85,2	3,1
неошелушенные сухие . . . . .	15,8	5,3	4,6	3,4	9,8	63,7	2,0	114,7	4,3
ошелушенные сухие . . . . .	18,7	5,2	4,8	4,0	4,5	65,8	1,8	121,0	4,2
Каштаны:									
ошелушенные свежие . . . . .	51,0	3,9	3,0	3,0	1,6	39,2	1,3	54,0	0,4
ошелушенные сухие . . . . .	10,3	7,2	6,1	5,4	2,9	71,7	2,3	98,7	0,7

Рис. 1. Химический состав и питательность зерновых кормов

Биологическая ценность протеина зерен кукурузы низкая из-за сравнительной бедности необходимыми для животных аминокислотами — лизином, триптофаном и цистином. Желтозерные сорта кукурузы богаче других злаковых каротином (от 1,5 до 9 мг в 1 кг); белозерные сорта практически не содержат его. Скармливать кукурузное зерно животным рекомендуется в смеси с другими кормами, руководствуясь при этом нормами аминокислотного питания, витаминного питания и минерального питания. При рациональном использовании кукуруза служит отличным кормом для всех групп свиней и особенно для откармливаемых (Топорова Л. В., 2005).

Для получения убойных продуктов высокого качества кукурузу скармливают вместе с зерном бобовых, рожью, ячменем, картофелем, шротом и так далее. В районах возделывания кукурузы на зерно она широко применяется при откорме крупного рогатого скота и овец. Хорошие результаты получают при скармливании молочным коровам кукурузы в комбинации с бобовым сеном или с богатыми белком концентратами. Максимальная дача зерна кукурузы молочным коровам при сбыте цельного молока 4 кг, при переработке молока на масло

2 кг, при сыроварении 3 кг на животного в сутки. В рационах для рабочих лошадей при достаточном количестве белковых кормов кукурузой можно заменить 50 — 60% суточной нормы кормов. В рационах кур несушек зерно кукурузы летом составляет до 30%, зимой — до 50%; в рационах откармливаемой птицы и цыплят — до 40%. Широко (используют кукурузное зерно при изготовлении комбикормов для различных видов сельскохозяйственных животных.

Скармливают кукурузу в виде молотого зерна, молодых початков с зерном, силосованных початков и початков в свежем виде, начиная с периода молочно-восковой спелости. Размолотые початки с зерном по питательности значительно ниже зерна (в 1 кг—1,1 кормовой единицы), так как в них около 20% стержней, содержащих до 30—35% клетчатки. Питательность силосованных початков в период молочно-восковой спелости зерна от 0,3 до 0,5 кормовой единицы в 1 кг. Крупному рогатому скоту и свиньям кукурузу скармливают мелкоразмолотой, лошадям — в виде крупной дерти. Сельскохозяйственной птице дают кукурузу в дробленом или молотом виде.

Одним из лучших по диетическим свойствам зерновой культурой для всех видов сельскохозяйственных животных считается овес. Он широко используется при кормлении лошадей, считается хорошим кормом для молочных коров, откармливаемых свиней, крупного рогатого скота на откорме, а также для птиц. Высоко ценят овес как корм для племенных животных всех видов. При оценке кормового овса предпочтение отдают сухому, крупному, белому (или светло-желтому), ароматному, сладковатому на вкус; меньше ценится желтый овес и еще ниже — буроватый. Зерно овса покрыто легко отделяющимися пленками, которые имеют большое значение при оценке качества овса. В полнозерном овсе на долю пленок приходится не более 30% веса зерна; в щуплом и мелком овсе пленки составляют до 40% и более. В пленках содержится много плохо перевариваемой клетчатки, мало протеина и жира; по общей питательности пленки овса близки к соломе. Присутствием пленок объясняется и невысокая, по сравнению с другими хлебными злаками, переваримость щуплого овса (Дурст Л., 2003).

Ячмень по сравнению с овсом содержит меньше жира и клетчатки, но больше крахмала. Некоторые сорта ячменя отличаются высоким содержанием белка (до 24%). Ячмень считается хорошим кормом для поросят сосунов. Он ценится при откорме сельскохозяйственных животных, особенно свиней; у откормленных ячменем животных мясо и сало высокого качества. Ячмень благоприятно влияет на качество молока и масла при кормлении им молочных коров. Как и кукуруза, он служит хорошим заменителем овса для лошадей. Лошадям скармливают ячмень плющенным или в виде крупной дробины; для лучшего пережевывания полезно прибавлять к нему соломенную или сенную резку. Поросятам-сосунам ячмень дают в целом виде, взрослым свиньям и откармливаемым — обязательно размолотый. Молочным коровам скармливают ячменную дерть или ячменную муку, птице — дробленый или молотый ячмень (Хохрин С. Н., 2002).

Рожь по химическому составу и общей питательности почти не отличается от ячменя. На корм скоту обычно используют рожь низкого качества, щуплую и мелкую; по сравнению с полнозерной такая рожь богаче протеином и клетчаткой и несколько беднее крахмалом. Рогатому скоту и свиньям рожь скармливают размолотой (мука грубого помола), лошадям — в виде дробины (целые зерна в желудке разбухают и могут вызвать колики). Рожь считается хорошим кормом и для откорма свиней.

Ценным кормовым средством для сельскохозяйственной птицы, откармливаемого крупного рогатого скота и свиней, являются непродуктивные сорта проса. Зерно проса мелкое, а оболочка очень твердая; для лучшего переваривания его необходимо молоть. Хороший корм для скота — зерно чумизы; по химическому составу оно близко к просу. В засушливых районах в качестве зернового корма используют сорговые — сорго, джугару, гаолян и другие. По составу и питательности они близки к кукурузе, но несколько богаче протеином и беднее жиром. Зерно сорговых рекомендуется давать животным в размолотом виде. При использовании в корм зерна гречихи иногда наблюдается (особенно у свиней и овец) заболевание фагоцитозом. Болезнь возникает, когда животные подвергаются воздействию солнечного света.

Зерна бобовых содержат в 2—3 раза больше протеина, чем зерна злаков. Протеин бобовых почти полностью состоит из глобулинов (легумин, конглоутин). Бобовые несколько богаче злаковых такими аминокислотами, как аргинин, лизин, цистин и метионины, однако биологическая ценность протеинов зерен бобовых невысока. В зернах бобовых жир сравнительно богат холестерином и лецитином. Бобовые содержат больше рибофлавина, чем злаки, но более бедны каротином (0,1—2 мг в 1 кг корма). В золе бобовых 2/5 приходится на фосфорный ангидрид и около 1/20 на окись кальция. Переваримость бобовых высокая, хотя перевариваются они нелегко. При скармливании в большом количестве зерна бобовых часто вызывают у животных запоры. Как корм, богатый белком, зерна бобовых используют в качестве ценного дополнителя к углеводистым кормам (грубым, сочным). Главные потребители бобовых — молочный скот и молодняк. Из зернобобовых наибольшее значение имеют следующие (Хохрин С. Н., 2002).

Бобы кормовые (или конские), горох, вика, чечевица по химическому составу и общей питательности довольно сходны. Протеин кормовых бобов имеет высокую растворимость. Фракции, растворимые в воде и в солевом растворе, составляют до 46% всего протеина. Высокое содержание водно- и солерастворимых фракций протеина обеспечивает хорошую активность микроорганизмов в рубце жвачных. Однако если в остальных кормах рациона животному не доставляются доступные формы углеводов, особенно крахмала, в рубце большая часть протеина расщепляется до аммиака, потери его в моче становятся очень большими, и, несмотря на высокий уровень обеспечения животных протеином, баланс азота становится отрицательным. Причиной пониженного использования организмом протеина бобов, гороха и др. культур может быть некомплектный состав аминокислот. В протеине бобов и посевного гороха из трех критических аминокислот в достаточном для обеспечения потребности молодняка свиней и кур количестве имеется только лизин; метионина и триптофана недостает. Чтобы улучшить питание свиней и птицы, в дополнение к кормовым бобам и гороху включают корма, богатые либо метионином и триптофаном, либо метионином и легкоусвояемой никотиновой кислотой (рыбная и мясная мука, сухие кормовые



дрожжи, отходы молока). Углеводы зерен гороха, бобов кормовых и других бобовых большей частью состоят из крахмала. В горохе, кроме того, содержится от 5 до 28% сахарозы. В бобовых мало кальция, а в горохе и фосфора. При использовании бобов и гороха необходимо регулировать минеральное обеспечение животных. Количество тиамина, рибофлавина, никотиновой и пантотеновой кислот в бобах и горохе находится в пределах среднего содержания в зерновых кормах. Холина — до 1600—2500 мг в 1 кг корма. Витамин Е в зернах бобовых содержится в достаточном для животных количестве (Петухова Е. А., 1990).

Скармливают бобы кормовые, горох и другие зернобобовые в дробленном виде или крупноразмолотыми. Молочным коровам дают 2—3 кг муки из кормовых бобов в сутки; дойным коровам не рекомендуется давать больше 1,5 кг гороховой муки в день. При откорме свиней хорошее мясо и плотное зернистое сало получают, скармливая пропаренное или вареное зерно бобовых.

Люпин как кормовая культура имеет важное значение в районах с бедными песчаными и супесчаными почвами. По богатству протеином и общей питательности зерна люпина превосходят другие бобовые, но горькие сорта содержат вредные вещества — алкалоиды (люпинин и спартеин), которые не только портят вкус зерна, но и вызывают расстройство пищеварения и придают горечь молоку и маслу. Для обезвреживания зерна люпина намачивают в холодной или тепловатой воде, затем около 1 ч пропаривают и после этого выщелачивают холодной водой до полного удаления горечи. Обезгорченные зерна скармливают в течение суток; при более продолжительном хранении они быстро портятся и вызывают при скармливании расстройство пищеварения. Влажных обезгорченных зерен дают крупному рогатому скоту на откорме до 5 кг в сутки, молочным коровам до 3—4 кг. Вымоченные зерна люпина скармливают дроблеными или плющеными. «Сладкие» сорта люпина по кормовому достоинству не уступают другим зернобобовым; они содержат очень мало алкалоидов, по количеству витаминов превосходят другие зерновые корма и охотно поедаются животными.

Зерна сои богаты протеином и содержат от 15 до 21% жира. Белок сои считается лучшим по биологической ценности среди белков зерновых кормов. Бобы

сои редко идут на корм скоту; обычно используют остатки после выделения из бобов масла (жмых, шрот).

Чина кормовая урожайна, засухоустойчива, богата питательными веществами, но в зернах ее содержится алкалоид, вызывающий при больших дачах заболевание животных латиризмом. Чаще заболевают лошади (при ежедневной даче 1 — 2 кг зерна чины), затем овцы и свиньи, крупный рогатый скот заболевает редко. Вредное действие можно устранить пропариванием зерен.

Семена масличных вследствие высокой стоимости редко и только в небольших количествах употребляют как кормовые средства; чаще других используют семена льна. Льняное семя очень богато жиром и белком. Оно легкопереваримо и особенно ценно для телят, которым скармливают отвары.

К группе зерновых кормов относятся также желуди и каштаны. Желуди сравнительно бедны протеином и богаты углеводами, большую часть которых составляет крахмал. Переваримость их довольно высокая. Желуди содержат значительное количество дубильных веществ, придающих им горьковатый и вяжущий вкус и действующих закрепляюще. Скармливать желуди рекомендуется вместе с такими кормами, как, например, корнеплоды, меласса, отруби и тому подобное. Особенно охотно поедают желуди свиньи; взрослым откармливаемым свиньям дают до 5—6 кг свежих желудей; овцам и козам от 0,25 до 0,50 кг сухих желудей; крупному рогатому скоту и лошадям при постепенном приучении — до 2 кг в сутки на 1 животное.

Каштаны по кормовому достоинству близки к желудям. Скармливают их часто сырыми, дроблеными, но лучше, в особенности свиньям, давать их вареными. В некоторых местностях сухие ошелушенные каштаны дают и лошадям (Кошаров О. А., 2003).

## **1.2 Методы оценки качества и питательности зерновых кормов. Требования ГОСТ к качеству и питательности**

По органолептическим и физико-химическим показателям кормовые смеси должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1:

Таблица 1. Органолептические и физико – химические показатели кормовых смесей

Наименование показателя	Характеристика и норма
Внешний вид	Россыпь или гранулы цилиндрической формы
Цвет	Свойственный набору компонентов
Запах	Свойственный набору компонентов
Обменная энергия, Мдж/кг, не менее	9,0
Массовая доля влаги, %, не более	14,0
Массовая доля сырого протеина, % не менее: для смесей с использованием лузги для остальных смесей	7,0 9,0
Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, %, не более	1,5
Примечания	
1 Содержание лузги в кормовых смесях должно быть не более 25 % от массы всех компонентов	
2 Не допускается использовать кормовые смеси на основе лузги в кормлении сельскохозяйственной птицы, телят и поросят в возрасте до 4 мес., холостых, супоросных и тактирующих свиноматок, хряков-производителей	
3 Не допускаются в кормовых смесях признаки плесени и гнилостного запаха	

Гранулированные кормовые смеси вырабатывают с диаметром гранул от 4,7 до 19,7 мм, длиной не более двух диаметров.

Крошимость гранулированных кормовых смесей должна быть не более 22 % (ГОСТ Р 52812—2007).

По показателям безопасности кормовые смеси не должны превышать допустимые нормы, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации), и должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2:

Таблица 2. Нормы по показателям безопасности для кормовых смесей

Наименование показателя	Норма
Содержание металломагнитной примеси, мг/кг, не более:	
Частиц размером до 2 мм включительно	25
Частиц размером свыше 2 мм и с острыми краями	Не допускается
Зараженность вредителями хлебных запасов рассыпных кормовых смесей, экземпляров в 1 кг продукта, не более	10
Содержание нитратов, мг/кг, не более	300
Содержание нитритов, мг/кг, не более	10
Наличие патогенной микрофлоры:	
энтеропатогенных типов кишечной палочки в 1 г	Не допускается
сальмонелл в 25 г	Не допускается
Общая токсичность	Не допускается

Зерно отличного и хорошего качества должно быть хорошо вызревшим, высоконатурным, не заражено амбарными вредителями.

Подозрительным считается зерно, в значительной степени пораженное грибными и бактериальными заболеваниями, загрязненное частицами земли, незначительно загнившее, содержащее более 15 % проросших семян вместе с сорной примесью (в том числе вредных и ядовитых семян более 1 % и сорной примеси более 8 %), издающее затхлый или солодовый запах, а также зерно, зараженное амбарными вредителями.

Перед скармливанием подозрительный фураж следует проветрить, просушить или пропарить.

Непригодно к скармливанию зерно черное, гнилое, сильно пораженное или неустранимо испорченное плесенью и другими грибными заболеваниями, сильно зараженное амбарными вредителями, а также содержащее значительное количество минеральных и вредных примесей, которые невозможно удалить.

Наличие амбарных вредителей можно установить при осмотре партии корма, из которого отбирают около 1 кг зерна. Питательность зерна, зараженного амбарными вредителями, снижается ежемесячно на 5,5—7,9 %.

Образец зерна просеивают через сито с отверстиями диаметром 1,5 и 2,5 мм. Остаток на сите и проход через сито рассыпают тонким слоем на стекле с подложенной под него черной бумагой и рассматривают с помощью лупы.

При зараженности I степени в 1 кг зерна насчитывают от 1 до 20 клещей или от 1 до 5 долгоносиков, при II степени — более 20 клещей или от 6 до 20 долгоносиков, при III степени обнаруживают сплошной слой клещей в местах их скопления или более 10 долгоносиков (мертвые вредители, кроме долгоносиков, относятся к сорной примеси). Корма, имеющие зараженность III степени, скармливать животным опасно (ГОСТ Р 52812—2007).

Все зернобобовые корма, особенно соя, содержат антипитательные вещества, главным образом ингибиторы трипсина и химогрипсина. В рационы животных такую сою можно вводить без предварительной обработки, но моногастричные требуют ее специальной обработки — гидробаротермической,

разрушающей ингибиторы протеаз. Эффективность обработки сои определяют по активности фермента уреазы. Нормально обработанное зерно сои должно иметь уреазную активность (по разности рН за 30 мин) в пределах 0,1—0,2 уел. ед.

Прогревание или гранулирование повышает питательность гороха и некоторых других зернобобовых культур.

Маркирование продукта в потребительской таре должно содержать следующую информацию:

- наименование продукции, обозначение настоящего стандарта;
- массовые доли влаги, сырого протеина, золы, нерастворимой в соляной кислоте;
- перечень компонентов, входящих в рецептуру;
- наименование изготовителя, его адрес и товарный знак (при наличии);
- дату изготовления;
- срок хранения;
- массу нетто;
- знак соответствия;
- манипуляционный знак или надпись «Беречь от влаги».

Маркировка может быть нанесена несмываемой штемпельной краской при помощи трафарета, напечатана на машинке, компьютере или типографским способом.

Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192 с дополнительным манипуляционным знаком «Беречь от влаги».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку при помощи штампа, трафарета, наклеивания этикетки или другим способом, содержащую данные о кормовых смесях

Порядок и периодичность контроля кормовых смесей по показателям безопасности — в соответствии с программой производственного контроля, разработанной предприятием-изготовителем (ГОСТ Р 52812—2007).

### **1.3 Способы подготовки зерновых кормов к скармливанию**

Имеется широкий спектр методов подготовки зерновых к скармливанию. Далее приводим их краткую характеристику и особенности использования.

Измельчение. Тонкий помол зерна с частицами не более 1 мм (мука) применяется в свиноводстве; грубый помол, или дерть, с частицами до 4 мм, скармливают крупному рогатому скоту, лошадям и птице. При помоле снижаются энергетические затраты для пережевывания, возрастает переваримость питательных веществ корма. Цельное зерно скармливают молодкам (не более 30% суточной нормы) с целью предупреждения раннего полового созревания, взрослой птице и лошадям.

Прожаривание. Цельное зерно ячменя, пшеницы, просо, сорго, тритикале, кукурузы, гороха помещают на тонкие металлические листы и поджаривают до золотистого цвета при температуре 150 °С. При этом крахмал переходит в декстрины. Зерно обеззараживается. Улучшаются вкусовые качества и запах, однако снижается переваримость протеина. Данным методом пользуются в свиноводстве при кормлении поросят до двухмесячного возраста с целью развития жевательной мускулатуры (Топорова Л. В., 2005).

Осолаживание. К одному объему зерна добавляют 2 объема кипятка и выдерживают 4-6 часов. При данной обработке повышается переваримость, улучшаются вкусовые качества. Применяют в кормлении моногастричных, птицы, рыб.

Восстановление. Способствует повышению переваримости и питательности. Зерно помещают в специальные емкости, влажность его повышают до 30% за 2 суток, влажное зерно выдерживают 3 недели в темноте. Возрастает ферментная активность; гиббереллин эндосперма зерна переходит в оболочку, что улучшает переваримость сырой клетчатки.

Дрожжевание. На 1 кг измельченного зерна расходуется 2-10 г дрожжей (винных или пекарских). При этом повышаются белковая питательность, содержание витаминов группы В, переваримость питательных веществ. Такое зерно широко используется в кормлении моногастричных животных.

Микронизация. Зерно помещают на транспортер, над которым расположены галогеновые лампы, после воздействия ИК-лучей разбухшее зерно проходит плющилку. Возрастает питательность, переваримость, улучшается вкус. Метод дешев в применении, однако для хранения микронизированного зерна требуются большие площади.

Экструзия (баротермическая обработка). Получение патыра – карбамидного концентрата. Очищенное измельченной зерно подают в экструдер (доля в смеси – 70%), добавляют мочевины (20%) и бентонитовую глину (10%). Температуру в экструдере повышают до 150 °С, давление до 20-30 атмосфер. В данных условиях мочевина плавится и обволакивает крахмал зерна, формируется капсула (желатинированный корм). Применяется в кормлении крупного рогатого скота, к использованию корма животных приучают постепенно. Корм непригоден для животных младше 6 месяцев. Не используется при кормлении лактирующих животных в начале лактации, в кормлении производителей, а также животных во вторую половину стельности.

Варка и запаривание. Продолжительность варки – около 1 часа, запаривания – около 40 минут. Зерно обеззараживается и размягчается. Метод используется в кормлении моногастричных.

Проращивание зерна. В деревянные ящики на дно укладывают увлажненную ветошь, насыпают зерно слоем 5-8 мм, проращивание продолжается 5-7 суток. Получаемый корм содержит много каротина и витамина Е, используется в кормлении птицы, лошадей. Пророщенное зерно эффективно в кормлении производителей. Увеличивает многоплодие свиноматок. В птицеводстве корм повышает яйценоскость и выводимость.

Вальцевание (плющение). Зерно с повышенной влажностью пропускают через вальцы в течение 3-5 минут. Переваримость зерна возрастает. Скармливают взрослым, старым животным и рекордистам (Топорова Л. В., 2005).

Флокирование. Метод получения мюсли. То же, что и плющение, но продолжительностью до 15 минут. Способ повышает переваримость. Полученные

хлопья часто применяют в кормлении лошадей, задают рекордистам, молодым и старым животным.

Силосование. Метод используется, если влажность зерна повышена. На 1 тонну зерна вводят 15-30 л органических кислот, около 20 кг мочевины. Используется в кормлении жвачных, не скармливают силосованное зерно молодняку до 6 месяцев, производителям. Не применяют для моногастричных.

Тостирование. Обработка зерна бобовых. Осуществляется нагрев при температуре 130 °С, при этом разрушаются ингибиторы протеолитических ферментов, уреазы и белок генистеин.

Гранулирование и брикетирование. Способ позволяет ввести в рацион много малоценных кормов, например, подсолнечную лузгу, хлопковую шелуху. Гранулированные корма мало пылят, не расслаиваются. Метод широко используют для животных на откорме (бройлерных крольчат, цыплят, индюшат). Молодкам задают рассыпные комбикорма во избежание перекармливания. Гранулы скармливают лактирующим животным, нетелям, молодняку. В рыбоводстве применяют водостойкие гранулы 10 различных размеров.

Экспандирование. Влаготепловая обработка при температуре 85-110 °С. Недорогой кратковременный метод. Сохраняются биоактивные вещества, зерно обеззараживается, повышается переваримость (Мухина Н., Смирнова А., Черкай З., Талалаева И., 2008).

#### **1.4 Рациональное использование зерновых кормов в кормлении овец и лошадей, нормы скармливания**

Кормление овец зерном очень важный элемент повышения их продуктивности. Но главное отличие от животных с однокамерным желудком (к ним относятся свиньи) в том, что измельченное зерно попадает не в кислую среду желудка, а в щелочную среду рубца. Там оно разлагается микрофлорой. Реакция идет по-разному, порой сопровождаясь гниением, которое приводит к изменению кислотности и остановке перистальтики рубца.

Так как сычуг в основном переваривает микробный белок, а углеводы (молочный сахар), жиры образуются из летучих жирных кислот то создание



благоприятных условий для жизнедеятельности микрофлоры рубца, и является залогом получения высокой продуктивности от овец.

При кормлении овец (рис. 2) цельным зерном, при вскрытии животных можно наблюдать, что зерна кукурузы большие, набухшие (как будто замоченные перед посадкой). Такую картину можно наблюдать из-за того, что преджелудки не пропускают дальше частицы корма таких размеров. А это значит, что под действием ферментов внутри зерна произошли значительные изменения, а именно крахмал превратился в сахар. И при жвачке эти зёрна лопаются, измельчаются в ротовой полости вместе с сеном и в этой смеси очень активно размножаются микроорганизмы, которые в результате и становятся микробным белком и выделяют много летучих жирных кислот.

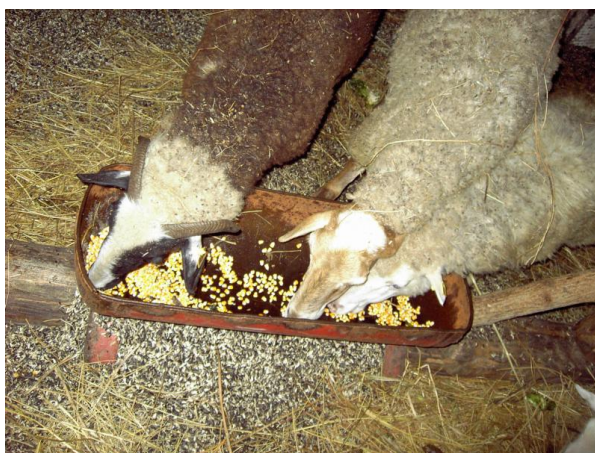


Рис. 2. Кормление овец

А вот измельченное зерно, не смешанное с сочными кормами, транзитом проходит в сычуг и там гниет, отравляя весь организм. Но скармливание измельченного зерна ягнятам позволяет получить значительную прибавку привеса за счет того, что не развиты преджелудки и молочная кислота (которая образуется при сбраживании молока) дополнительно переваривает измельченное зерно.

Ягнята абсолютно безболезненно поедают в день до 250 грамм измельченного зерна при свободном доступе к нему в «детских столовых» (Калашников А. П., Клейменов Н. И., Щеглов В. В и др., 1985).

Для овцематок лучшим зерновым кормом является цельная кукуруза, потому что овцы более тщательно пережевывают корм. Этот прием позволяет микрофлоре рубца более активно переваривать измельченное зерно, смешанное с измельченной тыквой за счет находящихся в ней углеводов и витаминов.

Разного рода зерновые отсевы (подсолнечника, риса, пшеницы) овцам можно скармливать весь пастбищный период и в смеси с тыквой в зимний.

В противном случае у овец развивается кетоз. Потому что в сене на кг сухого вещества в двое меньше сахара, чем в траве и нарушение его соотношения с протеином и приводит к этому страшному заболеванию. И единственный выход — это добавлять в рацион с молотым зерном 100 гр. патоки или пол кг тыквы на голову или кормить цельным кукурузным зерном (300 гр. в сутки) подсосных овцематок. Итак, кормление овец зерном весьма выгодно для успешного ведения животноводства. Все концентрированные корма используют в качестве добавки к основным видам кормов. Средняя суточная норма подачи составляет 100—150 г на голову (Ерохин А. И., Ерохин С. А., 2004).

Корма, или фураж, — это все продукты растительного, животного, минерального и искусственного происхождения, которые при скармливании обеспечивают проявление нормальных физиологических функций организма животных, и способствует получению от них продукции высокого качества.

В кормлении лошадей применяют самые разнообразные корма растительного и животного происхождения, а также всевозможные добавки.

Кормовые добавки — это любые дополнительные к рациону, регулирующие количество и соотношение в нем питательных и биологически активных веществ, а также обеспечивающие здоровье и наивысшую продуктивность животных.

Из растительных кормов лошадям больше скармливают (рис. 3) зеленые, грубые и зерновые корма, меньше - корнеклубнеплоды, силос, сенаж, отходы технических производств. Корма животного происхождения в рационе лошади занимают не более 10% по питательности. Минеральные, витаминные добавки и премиксы используют в кормлении лошадей для повышения полноценности

рационов и их сбалансированности в соответствии с детально разработанными нормами потребности лошадей в питательных веществах.

Зерновые корма отличаются высоким содержанием углеводов, хорошей питательностью, они обладают высокими вкусовыми качествами и охотно поедаются лошадьми (Кошаров О. А., 2003).



Рис. 3. Кормление лошадей

*Овес* - ценный диетический корм, основной концентрат для лошадей (обусловлены качеством крахмала и жира). В 1 кг овса содержится 9,5-10,5 МДж обменной энергии, 75-80 г переваримого протеина, 40 г жира, 95-100 г клетчатки, 3,6 г лизина, 3,2 г метионина + цистин и ряд витаминов. Белки представлены незаменимыми аминокислотами. В овсе много фосфора и витаминов группы В.

Оптимальные нормы скармливания овса в сочетании с другими концентрированными кормами:

- ✓ для жеребцов-производителей 3-6 кг (в зависимости от породы и племенного использования);
- ✓ для кобыл 2-4 кг;
- ✓ для молодняка в зависимости от возраста 3-4 кг в сутки.

*Ячмень* - продовольственная, кормовая и техническая культура (рис. 4).

Ячмень содержит в среднем в 1 кг: 11,8-13,2 МДж обменной энергии, 1,21 ЭКЕ (выше на 20% чем у овса), 111-122г переваримого протеина, 22 г жира, 49 г клетчатки, 4,1 г лизина, 3,6 г метионина + цистин.



Рис.4. Ячмень

Скармливание ячменя в качестве единственного корма может вызвать колики. Больше 6 кг ячменя в сутки взрослой лошади с живой массой 500 кг скармливать не рекомендуется. В хозяйствах, где единственным зерновым кормом является ячмень, необходима приучать жеребят к нему смолоту.

*Кукуруза* - наиболее высокоэнергетический корм. В 1 кг: 12,2 МДж обменной энергии, 70-75 г переваримого протеина, 40-45 г жира, 38-45 г клетчатки, 2,1-2,8 г лизина, 1,8-2 г метионина + цистин.

Кукурузу можно отнести к энергетическому концентрату (ЭКЕ 1,28), уровень незаменимых аминокислот в ней сравнительно низкий.

В рационе кукурузой можно заменить до двух трети нормы овса для рабочей лошади.

Кукурузу скармливают в виде крупной дерти, тонко размолотая может вызвать колики. Максимальная норма скармливания зерна кукурузы 6 кг в сутки. Для балансирования рациона необходимо вводить зерновые бобовые, жмыхи, шроты, корма животного происхождения, синтетические аминокислоты (Мухина Н. В., 2002).

*Рожь и пшеница* - по химическому составу и питательности почти не отличаются от ячменя. Способны разбухать в желудке, тем самым провоцируют колики. Максимальная норма скармливания 4 кг в сутки, при этом разовая дача не должна превышать 2 кг с постепенным приучением в течение 5-7 суток. Не рекомендуют скармливать высокоценным племенным и спортивным лошадям.

## 1.5 Профилактика заболеваний при скармливании зерновых кормов.

### Влияние на качество продукции

Внутренние незаразные болезни возникают в результате нарушения правил кормления, содержания и использования животных. Они могут быть как самостоятельными заболеваниями, так и сопутствующими инфекционным и инвазионным заболеваниям.

В основе профилактики этой группы заболеваний – обеспечение оптимального микроклимата для нормальной жизнедеятельности животных: газового состава воздуха, температуры, влажности, освещенности помещений, регулярного активного моциона, а также полноценного и регулярного кормления.

Кетоз – нарушение промежуточного, в основном белково-углеводного обмена, сопровождающееся расстройством пищеварения, повышением содержания в крови кетоновых тел. Часто причиной болезни являются голодание, несбалансированность рациона по общей, протеиновой, витаминной питательности, в конце суягности.

Кетоз может возникнуть и как вторичное заболевание при ацидозе на почве перекармливания концентратами (Достоевский П. П., Судаков Н. А., 1990).

Клинические признаки (симптомы). *В первой стадии* характерны наличие массовых самопроизвольных абортов, извращение аппетита, расстройство пищеварения, потеря шерсти, тахикардия, одышка. *Вторая стадия* характеризуется прогрессированием в своем развитии. Отмечаются резкое угнетение, слабость, вялость, ослабление реакций, животное длительное время стоит, упершись головой в стенку кормушки, развиваются дряблость мышц и ослабление их тонуса. Токсикоз и истощение центральной нервной системы приводят к неkoordinированным движениям, судорогам и коматозному состоянию.

Постоянные симптомы кетоза: выдыхаемый воздух, моча, кожа имеют острый запах ацетона, желтушные слизистые оболочки, увеличенная печень, пониженный или извращенный аппетит, изменения в жвачке, запоры, атония преджелудков и кишечника, реже судороги, мышечная дрожь.



Для подтверждения окончательного диагноза необходимо отправить в ветеринарную лабораторию на анализ кровь, мочу и молоко на содержание кетоновых тел.

В рацион больных особей вводят корма, богатые сахаром (свекла, морковь, патока), а также картофель, хорошее сено, микроэлементы, витамины *A* и *D*<sub>2</sub>, активизируют моцион. Медикаментозное лечение состоит из внутривенного введения глюкозы, гидролизатов, инсулина; внутрь – соду, лимоннокислый натрий.

Профилактика кетоза овец сводится к сбалансированности рационов по питательности и структуре кормовых средств, улучшению содержания и ухода за животными (Аликаев В. А. и др., 1982).

Тимпания рубца – чрезмерное растяжение стенок рубца, вызванное быстрым образованием газов после поедания легкобродящих кормов (люцерна, клевер, вика, кукуруза в стадии молочно-восковой зрелости, листья капусты и свеклы) и при недостаточном количестве воды (рис. 5). Также может быть при закупорке пищевода, острых инфекционных заболеваниях, при отравлении ядовитыми растениями, травматическом ретикулите, закупорке книжки, болезнях печени и др. Чаще наблюдается у взрослых животных на пастбище и носит массовый характер, а у ягнят и козлят – при переходе с молочного рациона на растительный.



Рис. 5. Тимпания рубца

При остром течении болезни клинические признаки развиваются в течение 1 ч: животное отказывается от корма, оглядывается на живот, обмахивается

хвостом, часто ложится и тут же встает, бьет тазовыми конечностями по животу, иногда стонет.

Объем живота увеличен, выпячивается левая голодная ямка (верхний участок подвздошной области брюшной стенки, обычно впалый). В дальнейшем, по мере усиления вздутия, появляются цианоз (посинение) слизистых оболочек, сильное наполнение вен, дыхание с открытой полостью рта, выпадение языка. При хронической тимпании вздутие рубца отмечается периодически (если нарушен прием корма), при этом симптомы заметны слабее.

При острой тимпании лечение должно быть незамедлительным: из рубца удаляют газы путем введения зонда большого калибра с одновременным массажем рубца. При этом животное ставят так, чтобы передняя часть туловища находилась выше задней, а после выхода газов рубец промывают водой. Для ослабления брожения мелкому рогатому скоту в рубец через зонд вводят 1-5 г ихтиола, 2-3 мл формалина или 1-2 мл лизола в смеси с 0,5-1 л воды. Если этих мер недостаточно, то в область левой голодной ямки вводят специальный троакар и через него очень медленно выпускают газы из рубца с последующим введением жидких лекарственных средств (тимпанол, деготь, креолин и др.).

Ягнятам и козлятам при хронической тимпании внутрь дают в течение 10-14 дней один раз в сутки по 2-3 мл соляной кислоты в 300 мл воды, натуральный желудочный сок по 15-20 мл с 300 мл воды, промывают рубец с последующей подсадкой микрофлоры от здорового животного.

Профилактика болезни заключается в соблюдении правил скармливания легкобродящих кормов. Перед выгоном животных на пастбища с обильным травостоем их предварительно подкармливают (Достоевский П. П., Судаков Н. А., 1990).

У лошадей также большое количество заболеваний, связанные с кормлением. Например, острое расширение желудка. Различают острое расширение желудка (*dilatatio ventriculi acuta*) – заболевание с чрезмерным скоплением газов при спазматическом состоянии пилоруса и расстройством моторной и секреторной функций желудка, а также хроническое расширение желудка. Расширение

желудка – это стойкое увеличение объема желудка с гипертрофией его стенок и функциональным нарушением.

Заболеванию подвержены лошади. Наиболее часто (46%) это животные в возрасте от 6 до 12 лет. Летальный исход при патологии на уровне 8%.

Острое расширение возникает после скармливания большого количества концентрированных кормов, поения животного холодной водой немедленно после физической нагрузки. Возникает патология и после выпасания на бобовых травах.

Расширение желудка может проявляться при непроходимостях кишечника (безоары, завороты).

Хронический процесс возникает при однообразном кормлении кормами с низкой питательностью и усвояемостью. Это заставляет животное потреблять больше корма по объёму. Нерегулярное кормление с большими перерывами приводит к перекорму. Постоянное отсутствие водопоя или недостаточное выпаивание также может привести к расширению желудка.

Симптомы. Процесс развивается быстро, непосредственно после кормления или поения. Животные проявляют признаки беспокойства, возбуждены, переступают конечностями, бьют копытами, оглядываются на область живота. Колики сопровождаются падением на землю и быстрыми подъёмами. Животное падает и катается на спине, иногда принимает позу сидячей собаки.

Учащается пульс и дыхание, животные потеют (покрываются «мылом»), появляется дрожь всего тела и отдельные мышечных скелетных групп. С течением времени появляется цианоз слизистых оболочек, ярёмная вена переполнена.

При хронических процессах проявляется понижение, извращение аппетита, отказ от корма. После принятия корма или водопоя возникают медленно нарастающие колики, но быстро исчезающие, или перемежающегося типа (Мушина Н. В., 2002).

Диагностика основана на анамнестических данных и клинических признаках. При хронических процессах в крови увеличивается количество эритроцитов



и гемоглобина, снижается показатель щелочного резерва и эозинофилов, замедляется скорость оседания эритроцитов, наблюдается умеренный лейкоцитоз.

Терапевтические методы направлены на оказание немедленной помощи животному. Лечение должно проводиться комбинированно с применением противоспазматических, успокаивающих, обезболивающих средств.

Область крупа необходимо покрыть плотной мокрой тканью.

Кровопускание с ярёмной вены быстро облегчает состояние, и даёт возможность поставить носопищеводно-желудочный зонд и ввести 1—2 литра холодной воды. Такая процедура разбавляет повышенную в период расширения кислотность желудка и быстро снимает симптомы.

В качестве противобродильного средства через зонд можно ввести 8-10 мл ихтиола, растворённого в воде. Хорошим эффектом обладает этиловый спирт, растворённый в воде 1:3 в количестве 500 мл.

Купировать процесс и снять болевой синдром можно применив финадин. Препарат обеспечит анальгетический, противовоспалительный и жаропонижающий эффект. 1 мл препарата рассчитывают на 45 кг веса животного. Вводят внутривенно однократно или при необходимости повторяют. Эффект наблюдают в течение 5-15 минут.

Можно также применить баралгин, а наиболее эффективным при расширении желудка признан бускопан. Внутривенное введение препарата в дозе 5 мл на 100 кг живого веса быстро проявляется выраженным спазмолитическим и обезболивающим действием. При отсутствии наиболее эффективных средств можно применить традиционные спазмолитики (атропин, но-шпу).

Снять спазмы можно наложив закрутку на верхнюю губу лошади.

При стойких нарушениях в работе сердечно-сосудистой системы внутривенно вводят раствор глюкозы с кофеином.

После ликвидации обострения лошадь выдерживают в течение нескольких суток на голодной диете, с выпаиванием слизистых отваров, которые снимают катаральное воспаление со слизистой (овсяный отвар). Далее переводят животное на щадящую диету с обеспечением доброкачественным сеном и зерновыми

заваренными болтушками. На общее кормление можно переводить лошадь не ранее чем через 7-10 дней после полного выздоровления.

Профилактические меры направлены на соблюдение режима кормления, поения, эксплуатации. Недопустимо поить «мокрую, взмыленную» лошадь. Нельзя перекармливать зерновыми, концентрированными кормами, а также кормами, вызывающими бродильные процессы.

Недопустимы резкие переходы от одного типа кормления к другому, скармливание недоброкачественных кормов, а также отходов технического производства. Нельзя допускать резкого переохлаждения лошади после тяжёлой физической нагрузки (Достоевский П. П., Судаков Н. А., 1990).

## **2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЦИОНА**



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лошадь — это животное с характерным типом пищеварения, которое отличается как от пищеварения жвачных, так и от пищеварения свиней, поэтому она требует особого подхода к проблеме полноценного и сбалансированного кормления. А если это племенное животное, которое нередко не имеет необходимое количество нагрузки и может в любой момент потерять свою среднюю заводскую упитанность, то осторожность в кормлении таких лошадей особенно важна (Аристов А. В., 2010).

Как и любой другой производитель, жеребец должен иметь строго контролируемый рацион в любой период своей жизни. Кормление племенных кобыл зависит в основном от породы и физиологического состояния животного. У кобыл особенно опасно резкое изменение рациона в предродовой период, так как это может плохо отразиться на течении беременности и состоянии жеребёнка. Племенной молодняк также нуждается в осторожном кормлении в периоды интенсивного роста и тренинга. Правильность и рациональность кормления данной группы животных может повлиять на продуктивность, племенные качества, воспроизводительную функцию и скоростные качества молодняка.

Залог будущего возрождения российского коневодства и выхода его на мировой уровень — это высококачественное, правильное и рациональное питание племенных лошадей России (Кошаров О. А., 2003).

Также кормление овец должно быть полноценным в течение всего года. Необходимо так планировать и использовать оборудование для кормления, чтобы все овцы питались одновременно. Оборудование должно быть спланировано, построено и размещено так, чтобы обеспечить комфортное кормление каждой овце. Кормление нужно проводить согласно графику. Периоды недокорма или скармливание недоброкачественных кормов может привести к замедлению роста шерсти. Такая шерсть оказывается с серьезными дефектами, непрочной на разрыв.

Основные корма для овец - сено, сенаж, яровая солома, силос, корнеплоды и в небольшом количестве зерновые и дробленые концентраты. Летом -

пастбища и зеленая подкормка. Кормят овец по нормам в зависимости от направления продуктивности, живой массы и физиологического состояния.

Человек, который содержит овец, должен строго выполнять правила по уходу за животными. Прежде всего, это наличие соответствующих помещений, загоны и загончики, кормушки, сортирующее оборудование, а также инструменты для обрезания, вакцинации, клеймения, обрезания копыт и т.д.

Подводя итог, можно сказать, что пока в хозяйствах не будут хорошо кормить овец и лошадей, а также осуществлять за ними правильный уход, к сожалению, настоящей продукции можно и не получить (Ерохин А. И., Ерохин С. А., 2004).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аликаев В. А. и др. Справочник по контролю кормления и содержания животных. М.: Колос, 1982. – 436 с.
2. Аристов А. В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных. Ч. 2. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / А. В. Аристов, Т. И. Елизарова, Л. А. Есаулова. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 337 с.
3. ГОСТ Р 52812-2007 Смеси кормовые. Технические условия: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2007 г. № 439-ст: дата введения 2009-01-01 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - (<https://docs.cntd.ru/document/1200179847>).
4. Достоевский П. П., Судаков Н. А. Справочник ветеринарного врача. Киев: "Урожай", 1990. – 284 с.
5. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных/ Л. Дурст, Н. Виттман. – Винница: Нова Книга, 2003.
6. Ерохин А. И., Ерохин С. А. // Овцеводство. - М.: Уч/изд. -2004. - С. 213.
7. Калашников А. П., Клейменов Н. И., Щеглов В. В и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва: Знание, 1993. – 396 с.
8. Кошаров О. А. Кормление лошадей / О. А. Кошаров // Коневодство и конный спорт. – 2003. - №5. – С.26-27.
9. Мухина Н. В. Влияние полноценного кормления на здоровье рабочих лошадей // Ветеринарное обеспечение в современном иппобизнесе: Материалы второй междунар. Науч. – практ. Конф. / СПбГАВМ. – СПб., 2002. – С 48-50.
10. Мухина Н., Смирнова А., Черкай З., Талалаева И. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных. Учебник - М.: КолосС, 2008-271с.

11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных справочное пособие / А. И. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др. — М. Агропромиздат, 1985. — 352 с.
12. Петухова Е. А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Е. А. Петухова, Н. Т. Емелина, В. С. Крылова, И. М. Мартьянов. — М.: Агропромиздат, 1990. — 253 с.
13. Топорова Л. В. Практикум по кормлению Колос С, 2005.
14. Хохрин С. Н. Корма и кормление животных. Санкт-Петербург: "Лань", 2002. - 512с.