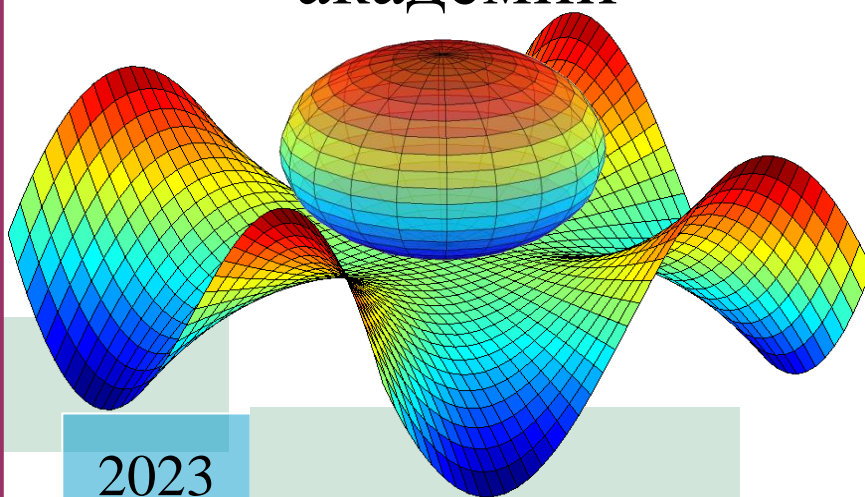


Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ИЗВЕСТИЯ
Северо-Кавказской
государственной
академии



2023

№ 2

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Джендубаев А.-З.Р.

Секция гуманитарных и экологических наук

Айбазова М.Ю. – председатель секции, Дармилова Э.Н., Даурова А.Б., Нагорная Г.Ю., Напсо М.Д.

Секция математики, физики и информационных технологий

Эдиев Д.М. – председатель секции, Борлаков Х.Ш., Кочкаров А.М., Хапаева Л.Х.

Секция медицинских наук

Хапаев Б.А. – председатель секции, Гюсан А.О., Котелевец С.М., Смянов В.В., Темрезев М.Б., Чаушев И.Н.

Секция сельскохозяйственных наук

Смакуев Д.Р. – председатель секции, Джашеев А.-М.С., Гедиев К.Т., Гочияев Х.Н., Гочияева З.У.

Секция технических наук

Боташев А.Ю. – председатель секции, Байрамуков С.Х., Бисилов Н.У.

Секция экономики

Канцеров Р.А. – председатель секции, Тоторкулов Ш.М., Шордан С.К.

Секция юриспруденции

Кочкаров Р.М. – председатель секции, Клименко Т.М., Напсо М.Б., Одегнал Е.А., Чочуева З.А.

Адрес редакции и издателя: 369000, Россия, КЧР, г. Черкесск,
ул. Ставропольская, 36, Северо-Кавказская государственная академия.
Телефон: 8(8782)293559; 8(8782)293560. E-mail: izvest_akad@mail.ru.
URL: https://ncsa.ru/science/science_jour.php

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ИЗВЕСТИЯ

Северо-Кавказской государственной академии

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

ИЗДАЕТСЯ С 2010 ГОДА

Учредитель и издатель – Северо-Кавказская государственная академия

№ 2, 2023

СО Д Е Р Ж А Н И Е

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Гочияев Х.Н., Эльканова Р.Х. Оплата корма приростом живой массы баранчиками карачаевской породы разных внутривидовых типов.....	3
Эльканова Ф.Н. Гемонхоз крупного рогатого скота, лечение и профилактика	6

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кяттов Н.Х. Особенности применения case-study при изучении дисциплины «Основания и фундаменты».....	13
CONTENTS	20

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 636.32/38

**ОПЛАТА КОРМА ПРИРОСТОМ ЖИВОЙ МАССЫ БАРАНЧИКАМИ
КАРАЧАЕВСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ**

ГОЧИЯЕВ Х.Н., ЭЛКАНОВА Р.Х.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье обсуждаются результаты сравнительного изучения оплаты корма (в энергетических кормовых единицах и переваримом протеине) приростом живой массы баранчиками карачаевской породы разных внутривидовых типов в возрасте 8-10 месяцев. Установлено, что прирост живой массы молодняка типа «Цветные» (подтипа «Кекбаиш») было на 7,5% больше, чем у сверстников типа «Кара-мююз». На 1 кг прироста живой массы баранчики типа «Цветные» затратили ЭКЕ и переваримого протеина меньше, чем сверстники типа «Кара-мююз» на 0,54 и 47,2 г соответственно.

Ключевые слова: оплата корма, карачаевская порода, баранчики, корма, поедаемость, прирост живой массы.

Способность овец конвертировать питательные вещества, содержащиеся в кормах, в продукцию (мясо, шерсть) является важным селекционным показателем. Это связано с тем, что в структуре себестоимости продукции овцеводства стоимость кормов составляет значительную долю [1, 5].

Эффективность преобразования овцами веществ, содержащихся в кормах, в продукцию зависит от ряда факторов. Изучение степени их влияния на уровень и качество продукции и, в конечном счете, на рентабельность ее производства имеет важное научное и практическое значение.

Сравнительное изучение затрат энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) на единицу прироста живой массы, шерсти и шерстного жира чистопородного молодняка (баранчиков) забайкальской тонкорунной породы и помесей, полученных от скрещивания с баранами мясошерстных пород (кубанского типа породы линкольн и северокавказской мясошерстной), показало преимущество по этим показателям потомков баранов мясошерстных пород типа линкольн и корридель над чистопородными сверстниками материнской породы [2].

Затраты протеина, кормовых единиц и энергии у чистопородного и помесного молодняка овец (баранчиков) с возрастом увеличиваются [6].

Установлена разность средних арифметических показателей затрат кормовых единиц и переваримого протеина при откорме баранчиков четырех линий романовской породы и их сверстников чешской селекции [3].

Продуктивность родительских пар также оказывает влияние на оплату корма приростом живой массы. Баранчики кавказского типа советской мясошерстной породы – сыновья овцематок с живой массой выше среднего показателя по стаду – затрачивали на

единицу прироста живой массы меньше ЭЖЕ и переваримого протеина, чем их сверстники-полусибсы [4].

Особое значение уровень трансформации кормов в мясо (в живой массе) приобретает в условиях обесценивания грубой шерсти, получаемой от овец карачаевской породы.

Исходя из вышеизложенного, проведена сравнительная оценка способности баранчиков карачаевской породы разных внутривидовых типов эффективно конвертировать корма в мясо (в живой массе).

Научно-производственный опыт проводился в стаде племенных овец карачаевской породы ООО «Племенной завод «Махар» Карачаево-Черкесской республики.

Для проведения опыта были отобраны баранчики типов «Кара-мююз» (1-я группа) и «Цветные» (подтип «Кекбаш») (2-я группа) в возрасте 8 месяцев. Численность молодняка в каждой группе составляла 25 голов.

Баранчики опытных групп оценивались по приросту живой массы за 60 суток откорма, скорости роста за этот же период и затратам корма (в энергетических кормовых единицах и переваримом протеине).

В течение опыта молодняк сравниваемых групп содержался отдельно в одинаковых условиях и получал равноценный рацион кормления. Рационы по энергетической и протеиновой питательности соответствовали общепринятым нормам для молодняка овец данного возраста.

В процессе опыта ежедневно учитывалось количество заданных кормов и их остатков.

Рационы кормления подопытных баранчиков и поедаемость отдельных видов кормов приведены в таблице 1.

При откармливании животных необходимо строго учитывать количество съеденного ими корма.

В нашем опыте поедаемость сена злаково-бобового баранчиками 1-й и 2-й групп была более 74%. Незначительная разница (в 0,08%) была в пользу молодняка 1-й группы.

Поедаемость силоса кукурузного молодняком 1-й и 2-й групп была ниже, чем сена злаково-бобового, на 1,7 и 2,8 абсолютных процента.

Таблица 1

Суточный рацион и поедаемость кормов баранчиками разных типов

Наименование корма	Задано корма на 1 гол., кг	Группа			
		1		2	
		Съедено корма, кг	Поедаемость, %	Съедено корма, кг	Поедаемость, %
Сено разнотравно-злаково-бобовое	0,6	0,450	75,0	0,445	74,2
Силос кукурузный	1,5	1,10	73,3	1,07	71,4
Концкорма, кг.	0,40	0,40	100,0	0,40	100,0
ЭЖЕ	1,03	0,89	86,4	0,88	85,4
Переваримый протеин, г	101	86,3	87,9	86,0	87,3

При откармливании животных необходимо строго учитывать количество съеденного ими корма.

В нашем опыте поедаемость сена злаково-бобового баранчиками 1-й и 2-й групп была более 74%. Незначительная разница (в 0,08%) была в пользу молодняка 1-й группы. Поедаемость силоса кукурузного молодняком 1-й и 2-й групп была ниже, чем сена злаково-бобового, на 1,7 и 2,8 абсолютных процента.

Концентрированный корм (дёрть ячменно-пшеничная) поедалась молодняком сравниваемых групп полностью.

В суточном рационе содержалось 1,03 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и 101 г переваримого протеина.

Баранчиками 1-й группы было съедено 0,89 ЭКЕ и 8,63 г переваримого протеина, а 2-й – 0,88 ЭКЕ и 86,0 г в сутки. Процент использования ЭКЕ и переваримого протеина, содержащихся в кормах суточного рациона баранчиками 1-й и 2-й групп составил 86,4 и 85,4; 86,3 и 86,0.

От эффективности преобразования питательных веществ кормов в продукцию, в данном случае – в мясо (в живой массе), можно судить по данным, содержащимся в таблице 2.

Таблица 2

Затрата корма на прирост живой массы у баранчиков разных типов

Показатель	Группа	
	1	2
Продолжительность опыта, дней	60	60
Живая масса, кг:		
в начале опыта	40,1	40,5
в конце опыта	48,1	49,1
Прирост живой массы, кг	8,0	8,6
Задано с кормом:		
ЭКЕ	61,8	61,8
переваримого протеина, г	6060	6060
Съедено с кормом:		
ЭКЕ	53,4	52,8
переваримого протеина, г	5178	5160
Затрачено на единицу прироста живой массы:		
ЭКЕ	6,67	6,13
переваримого протеина, г	647,2	600,0

При постановке на откорм живая масса баранчиков сравниваемых групп была практически одинаковой.

При снятии с откорма среднее арифметическое значение живой массы баранчиков 2-й группы было больше, чем у сверстников 1-й группы, на 1,0 кг или 2,1%.

Прирост живой массы баранчиков 2-й группы за 60 суток составил 8,6 кг, что больше, чем у сверстников 1-й группы, на 0,6 кг или 7,5%.

Баранчики 2-й группы на 1 кг прироста живой массы потратили 6,13 ЭКЕ и 600 г переваримого протеина, что меньше, чем молодняк 1-й группы, на 0,54 и 47,2 г соответственно.

Таким образом, при одинаковых условиях кормления и содержания молодняк типа «Цветные» подтипа «Кекбаш» (2-я группа) на единицу прироста живой массы потратил меньше ЭКЕ и переваримого протеина.

Gochiyev H.N., Elkanova R.H. Feed payment by live weight gain of Karachay sheep of different inbred types¹

Summary: *The article discusses the results of a comparative study of feed payment (in energy feed units and digestible protein) by live weight gain in Karachay rams of different intrabreed types at the age of 8-10 months. It was established that the increase in live weight of young animals of the "Tsvetnye" type (subtype "Kekbash") was 7.5% greater than that of their peers of the "Karamyuz" type. Per 1 kg of live weight gain, rams of the "Tsvetnye" type spent Energy feed units and digestible protein less than their peers of the "Karamyuz" type by 0.54 and 47.2 g, respectively.*

Keywords: *payment for feed, Karachay breed, ram lambs, feed, palatability, live weight gain.*

Список использованных источников и литературы

1. Болотников Г.А. Оплата корма приростом живой массы у помесей северокавказской мясо-шерстной породы с австралийскими корриделями / Г.А.Болотников, И.И.Селькин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2003. – Т. 1. – № 1-1. – С. 42-46.
2. Вершинин А.С. Оплата корма продукцией овцами в зависимости от их происхождения / А.С. Вершинин, А.Н. Антонов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2013. – № 4 (33). – С. 48-52.
3. Гаглоев А.Ч. Откормочные и мясные качества баранчиков романовской породы разного происхождения / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, О.К. Грезнева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 78-81.
4. Гочияев Х.Н. Эффективность конверсии корма в продукцию баранчиками советской мясошерстной породы / Х.Н. Гочияев, Р.Х. Эльканова // Известия Северо-Кавказской государственной гуманитарно-технологической академии. – 2018. – № 3 (17). – С. 10-12.
5. Гришанова С. В. Актуальные вопросы исчисления себестоимости продукции овцеводства / С. В. Гришанова, О. В. Ельчанинова // Аграрный вестник Урала. – №8 (87). – 2011. – С. 60-62.
6. Затраты питательных веществ корма на прирост живой массы по периодам роста баранчиков / А.Д. Дауылбай и др. // В сборнике: Theory and practice of scientific research. Материалы XXXIX Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 27-28.

Гочияев Хусей Нурчукович – к. с-х. наук, доцент кафедры «Ветеринарная медицина» Северо-Кавказской государственной академии (СКГА), Email: huseig@mail.ru.

Эльканова Раиса Хусеевна – к.сх.наук, доцент кафедры «Агрономия» СКГА, Email: ehraisa@mail.ru.

¹ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

УДК 619.075

ГЕМОХОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

ЭЛЬКАНОВА Ф.Н.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье рассматривается гельминтозное заболевание крупного рогатого скота – гемонхоз; дается краткая характеристика возбудителя и самой болезни; приводятся методики, применяемые в работе; показаны результаты проведенных исследований; даются рекомендации по борьбе и профилактике гемонхоза; показана эффективность препаратов Мерадок и Альвет.

Ключевые слова: гемонхоз, стронгиляты, цитоллиз, анемичность, патогенез, трихостронгилиды, эозинофилы, инвазированность, гельминтолارвоскопические исследования, гематологические показатели, личинка, физиологические нормы, экономический ущерб.

Среди болезней пищеварительной системы, вызываемых кишечными паразитами, наиболее чаще встречаются и наносят большой экономический ущерб стронгилятозные гельминтозы, вызываемые нематодами, относящимися по классификации к подотряду «стронгилята». Среди инвазионных заболеваний желудочно-кишечного тракта одним из более тяжелых и наносящих большой экономический ущерб является гемонхоз крупного рогатого скота.

Ущерб складывается от падежа животных, снижения мясной и молочной продуктивности, недополучения потомства, снижения качества кожи, гибели молодняка, необходимых затрат на проведение лечебных мероприятий и дополнительного перерасхода кормовых единиц [1, 2, 3, 4].

Гемонхоз животных на территории Карачаево-Черкесской республики также является одним из распространенных заболеваний в хозяйствах всех форм собственности.

Целью выполнения нашей работы было проведение опыта по сравнительной лечебной эффективности двух препаратов: Мерадок и Альвет-суспензия 10% против гемонхоза крупного рогатого скота в условиях хозяйства Прикубанского района КЧР.

Основными клиническими признаками у животных являются: ярко выраженная анемичность видимых слизистых оболочек и аллергические отеки под челюстью, на подгрудке; отмечаются слабость, потеря аппетита и веса; они мало двигаются, отстают от стада.

Болезнь может сопровождаться диареей, поносы сменяются запорами с примесью слизи и крови в фекалиях. У испражнений черный цвет из-за внутренних кровотечений.

Больные животные угнетены, плохо наращивают вес, шерсть становится ломкой, в крови уменьшается число гемоглобина, ускоряется СОЭ, отмечают выраженный лейкоцитоз. Может повышаться температура тела, слизистые оболочки бледные, особенно тяжело болеет скот, находящийся в плохих условиях содержания и кормления.

Патогенез. В основе патогенетического воздействия паразита на организм больного животного лежат: травмирование слизистой оболочки сычуга, множественные

воспалительные процессы и капиллярные кровотечения, а продукты жизнедеятельности паразитов в кровеносной системе вызывают общее отравление.

Кроме того, воспаление слизистых зачастую сопровождается вторичной инфекцией, из-за которой возникают расстройства ЖКТ и нервной системы.

При отсутствии лечения гемонхоз жвачных развивается в течение 1-3 месяцев, после чего может наступить летальный исход от истощения.

При вскрытии трупов жвачных, павших от гемонхоза, в сычуге обнаруживают большое количество паразитов, покрывающих в виде плотного войлока слизистую оболочку этого органа. Содержимое сычуга окрашено в темно-красный цвет. Слизистая оболочка сычуга и передней части тонких кишок утолщена, воспалена и покрыта мелкими кровоизлияниями.

Диагноз можно поставить при жизни животного при исследовании фекалий на обнаружение именно инвазионных личинок, так как яйца гемонхусов мало отличаются от других видов трихостронгилид, поэтому дифференцировать их сложнее.

Для установления более точного диагноза в ветлабораториях получают культуру инвазионных личинок [5, 6, 7, 8].

Объектом исследований в нашем опыте служило поголовье телят, пораженных желудочно-кишечными стронгилятами. Для выяснения общей картины по зараженности поголовья гемонхозом провели гельминтоларвоскопические исследования. Диагноз считали установленным при наличии характерных клинических признаков и обнаружении яиц и личинок паразитов.

Комплекс исследований проводили весной, при выходе на пастбища в период обострения болезни. При диагностическом вскрытии подсчитывали количество экземпляров гемонхусов от каждого животного и определяли среднюю интенсивность инвазии (ИИ), а также рассчитывали экстенсивность инвазии (ЭИ) среди поголовья, т.е. процент заболевших по отношению к общему поголовью.

Для определения физиологического состояния организма телят проводили исследования крови. В крови устанавливали количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина.

Для проведения опыта из числа телят, пораженных стронгилятозами, были сформированы две группы, по 10 голов в каждой.

Животным первой группы в качестве антигельминтика применялся препарат Мерадок – подкожно в область шеи 1 мл раствора на 50 кг веса. Это препарат нового поколения авермектинов широкого спектра действия.

Животным второй группы задавали антгельминтик широкого спектра действия Альвет, индивидуально в виде 10%-ной суспензии в дозе 7,5 мл/100 кг.

Эффективность лечения оценивали по результатам клинического осмотра, копрологических исследований, исследований крови и патологоанатомического вскрытия.

Таблица 1.

Схемы лечения гемонхоза у подопытных телят

№ групп	Схемы лечения	Применяемые препараты
1	Схема 1	Мерадок подкожно в область шеи 1 мл раствора на 50 кг массы животного (соответствует 0,2 мг дорамектина на 1 кг массы);
2	Схема 2	Альвет-суспензия 10% в дозе дозе 7,5 мл/ 100 кг массы тела.

Для определения общего физиологического состояния животных до опыта и после лечения проводили клинические исследования температуры, пульса и дыхания. Для определения картины крови определяли содержание гемоглобина, проводили подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов.

Таблица 2

Результаты клинических и гематологических исследований

Показатели	Дни исследований				
	Физиологические нормы	До лечения		После лечения	
		1 гр	2 гр	1 гр	2 гр
Температура, °С	38,5-39,5	39,8±0,2	40,2±0,2	39,4±0,2	39,3±0,2
Пульс, уд/мин	70-100	98,0±0,2	102,2±0,12	88,0±0,12	92,12±0,4
Дыхание, дв/мин	25-45	46,04±0,4	59,12±0,04	38,33±0,32	41,1±0,12
Гемоглобин, г/л	112-118	78,11±0,43	62,28±0,33	108,06±0,32	99,4±0,4
Эритроциты, 10 ¹² /л	7.8-8.0	6,24±0,18	5,30±0,33	8,10±0,32	7,14±0,14
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9.3-10.0	16,24±0,14	19,04±0,24	11,02±0,04	10,10±0,24
Эозинофилы, %	5-8	13,0	12,0	7,0	8,0

Из данных таблицы видно, что показатели температуры тела зараженных гемонхусами телят превышают средние показатели физиологической нормы и доходят в первой группе до 39,8±0,2°С и 40,2±0,2°С во второй, а после лечения снижаются до физиологической нормы; частота пульса до лечения учащенная и достигает 98,0±0,2 и 102,2±0,12 уд/мин., затем снижается до пределов физиологических норм; частота дыхательных движений грудной клетки доходит до 46,04±0,4 и 59,12±0,04 уд/мин., а при выздоровлении снижается до 38,33±0,32 и 41,1±0,12 соответственно.

Морфологический состав крови также отражает изменения в организме: содержание гемоглобина в крови у больных телят снизилось до 78,11±0,43 г/л и

62,28±0,33г/л; количество эритроцитов снизилось до 6,24±0,18x10¹²/л и 5,30±0,33x10¹²/л, а содержание лейкоцитов было увеличено до 16,24±0,14x10⁹/л. и 19,04±0,24 x10⁹/л.

Содержание эозинофилов в крови больных телят увеличилось до 13% и 12%. После лечения их процент содержания снизился до уровня показателей физиологических норм, т.е. 7% и 8% соответственно. В конце лечения все клинико-гематологические показатели соответствовали физиологическим нормам вида животных.

Результаты лечения оценивали по истечении двух недель по результатам гельминтоларавоскопических исследований проб фекалий. Результаты лечения антигельминтными препаратами приведены в табл. 3.

Таблица 3

Сравнительная эффективность препаратов при гемонхозе телят

Препарат	Лечебная доза	Кол-во животных в группе, гол	Освободилось от инвазии после дегельминтизации, гол	Среднее количество личинок по поголовью		ЭЭ,%
				до дегельминтизации, экз/г	после дегельминтизации, экз/г	
Политрем Мерадок	1 мл раствора на 50 кг веса	10	10	83,5	0	100
Альвет-суспензия 10%	7,5мл на 100кг	10	8	83,5	22,0	80

Из данных таблицы следует, что при лечении животных первой группы препаратом Мерадок эффективность лечения составила 100%, т.е. из 10 гол больных животных, у которых были обнаружены личинки в количестве 83,5 экз/гол, выздоровели все.

Во второй группе животных, где применялся препарат Альвет-суспензия 10%, из 10 гол больных животных личинки были обнаружены у двух телят, и эффективность лечения составила 80%.

Препарат Мерадок в дозе 1 мл раствора на 50 кг веса тела показал эффективность при гемонхозе – 100%. Среднее количество личинок до дегельминтизации по поголовью составляло 83,5 экз/гол, и после назначения они не обнаружены.

Препарат Альвет-суспензия 10% в дозе 7,5мл на 100 кг массы тела показал эффективность 80%.

Количество обнаруженных личинок после применения препарата составило 22,0 экз/гол в 1 г фекалий.

Применение препарата Мерадок показало эффективность действия против гемонхоза на 20% выше, чем при лечении Альвет-суспензией.

Результаты гельминтологического вскрытия

С целью обнаружения взрослых гемонхусов проводили диагностический убой телят из второй опытной группы, у которого были обнаружены личинки, и провели гельминтологическое вскрытие.

Результаты гельминтологического вскрытия приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты гельминтологического вскрытия

№	Группа	Количество голов	Свободны от паразитов, гол	Диагностический убой, гол	ИИ экз/гол
1	Первая группа	10	10	-	-
2	Вторая группа	10	8	1	27,0

По таблице результатов гельминтологического вскрытия установлено, что в сычуге телят из второй опытной группы, где применяли антигельминтик Альвет-суспензия 10%, обнаружены взрослые гемонхусы, и интенсивность инвазии составила 27 экз/гол.

При вскрытии в грудной и брюшной полостях обнаруживается водянистый, слегка желтоватый выпот. Слизистая оболочка сычуга утолщена, геморрагична. В сычуге обнаруживается полужидкое содержимое коричневатого цвета. На слизистой сычуга обнаружены гемонхусы. На слизистых оболочках органов пищеварения, паренхиматозных органах заметны атрофические и дегенеративные изменения.

Вскрытие подопытного животного из первой группы не представляло необходимости из-за отсутствия яиц и личинок при исследованиях.

ВЫВОДЫ

Для ликвидации гемонхоза крупного рогатого скота и оздоровления хозяйства необходимо:

- организовать стойлово-выгульное содержание животных всех возрастов на культурных и незаболоченных пастбищах;
- в весенний период до выгона животных на пастбища проводить профилактическую дегельминтизацию молодняка и взрослого поголовья;
- летом препараты давать телятам, рожденным в текущем году;
- в осенний период проводить обработку всего поголовья животных перед постановкой на стойловое содержание;
- проводить «чистку» пастбищ, особенно в пиковые по вероятности заражения сезоны (в основном летнее время) путем сенокошения, перепахивания земли или выпаса животных, которые не подвержены заражению;
- для профилактики и лечения гемонхоза овец применять препарат Мерадок в дозе 1 мл на 50 кг массы тела как наиболее эффективный и действующий не только на эндопаразитов, но и в борьбе против паразитов подкожной клетчатки, слезных протоков, личинками подкожных и носоглоточных оводов, личинками мух, блохами, вшами, чесоточными и иксодовыми клещами.

Elkanova F.N. Bovine hemonchosis, treatment and prevention²

Summary: *The article examines the helminthic disease of cattle-hemonchosis; gives a brief description of the pathogen and the disease itself; provides the methods used in the work; shows the results of the research; provides recommendations for the control and prevention of hemonchosis; shows the effectiveness of the drugs Meradoc and Alvet.*

Keywords: *hemonchosis, strongylates, cytolysis, anemia, pathogenesis, trichostrongylides, eosinophils, invasiveness, helminthological studies, hematological parameters, larva, physiological norms, economic damage.*

Список использованной литературы

1. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. - Москва - «Колос» – 1982 – 482 с.
2. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат 1990 г.
3. Акбаев М.Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных/Под ред. М.Ш. Акбаева. - Москва - «КолоС» -2006.-434 с.
4. Дауров А. А. Паразитология и инвазионные болезни: учебно-методическое пособие / А. А. Дауров. - Владикавказ: Горский ГАУ, 2021 - Часть I: Гельминтология - 2021. - 80 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/258662>
5. Латыпов Д. Г. Паразитология и инвазионные болезни жвачных животных: учебное пособие / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021.– 476 с. – ISBN 978-5-8114-7762-3.
6. Логинова О.А. Лабораторное культивирование личинок стронгилят как метод прижизненной диагностики гельминтозов крупного и мелкого рогатого / О.А. Логинова, Л.М. Белова// Международный вестник ветеринарии, 2016; N 3. - С. 20-24
7. Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология: учебное пособие / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 304 с.
8. Тетерин, В. И. Диагностика гельминтозов животных: учебное пособие / В. И. Тетерин, И. А. Кравченко. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 160 с. - ISBN 978-5-8114-3780-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126925>

Эльканова Фатима Назбиевна – старший преподаватель кафедры «Ветеринарная медицина» Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: fati.fatim@mail.ru.

² Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 624.131; УДК 004.942.001.57

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ CASE-STUDY ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»**

КЯТОВ Н.Х.

Северо-Кавказская государственная академия

Описаны характерные особенности кейс-заданий разных типов, применяемых при обучении основаниям и фундаментам, приведен пример обучающего исследовательского кейс-задания, рассмотрены подходы к разработке кейс-заданий различных типов по основаниям и фундаментам и даны рекомендации по их использованию в учебном процессе.

Ключевые слова: основания и фундаменты, подготовка бакалавров, интерактивные методы обучения, метод «case-study», комплект учебно-проблемных кейс-заданий, метод конкретных ситуаций, практические умения и навыки, базовые компетенции.

Сложность подготовки бакалавров-строителей заключается в том, что у них очень разнообразна будущая профессиональная деятельность, которая предусматривают высокий уровень специальных знаний, умений и навыков [1]. Формирование у студентов таких способностей невозможно без широкого использования в учебном процессе активных и интерактивных методов обучения, таких как метод case-study – метод конкретных ситуаций, в основу которых положен комплект учебно-проблемных кейс-задач, который можно отнести к типу ситуационных задач, когда заданы цели и исходные данные, и необходимо найти профессиональные действия. Только на практических учебно-проблемных примерах можно попытаться сформировать у студентов системный подход, ставить задачу, строить модель проблемы и анализировать профессиональные аспекты полученных решений. Метод case-study относится к современным педагогическим технологиям, и поиск возможности его применения в обучении студентов строительным дисциплинам актуален для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса.

В качестве иллюстрации приведем пример учебно-проблемного кейс-задания «Исследование степени влияния точности определения каждой из физико-механических характеристик глинистого грунта (удельного веса γ_{II} , угла внутреннего трения φ_{II} и удельного сцепления c_{II}) на величину расчетного сопротивления грунта основания» – обучающий исследовательский кейс, в котором заданы цели и исходные данные, и необходимо найти профессиональные действия.

В соответствии с ГОСТ [2] для определения удельного веса глинистого грунта используются два метода: метод режущего кольца и метод взвешивания в воде.

Неточности при определении удельного веса глинистого грунта методом режущего кольца возможны в процессе проведения испытания: 1) при фиксации границы образца путем установки на зачищенную и выравненную поверхность монолита или керна

режущего края кольца; 2) при формировании грунтового столбика диаметром на 1-2 мм большим наружного диаметра кольца путем обрезания грунта снаружи кольца на глубину 5-10 мм ниже режущего края кольца; 3) при периодическом, по мере срезания грунта, насаживании кольца на столбик грунта легким нажимом винтового пресса или вручную через насадку, не допуская перекосов; 4) при подрезке кольца с грунтом ниже режущего кольца на 8-10 мм и отделении его от монолита или керна; 5) при срезании ножом грунта, выступающего за края кольца, и зачистке поверхности образца грунта вровень с краями кольца.

Неточности при определении удельного веса глинистого грунта методом взвешивания в воде возможны также в процессе проведения испытания: 1) при вырезании из монолита или керна образца грунта округлой формы объемом не менее 50 см³ без острых выступающих частей; 2) при взвешивании обвязанного нитью образца грунта округлой формы; 3) при покрывании образца грунта парафиновой оболочкой путем погружения его на 2-3 секунды в нагретый до температуры 57°C-60°C парафин; 4) при удалении пузырьков воздуха, обнаруженных в застывшей парафиновой оболочке, путем прокалывания их и заглаживания места проколов нагретой иглой; 5) при взвешивании охлажденного парафинированного образца грунта; 6) при взвешивании парафинированного образца грунта в сосуде с водой объемом, обеспечивающим полное погружение образца в воду и исключающим возможность касания образца дна и стенок сосуда; 7) при взвешивании вынутого из воды образца грунта для проверки герметичности парафинированной оболочки.

Необходимо установить: 1) влияет ли фиксация границы образца на поверхности монолита или керна краем заостренного режущего кольца на точность определения удельного веса грунта; 2) как формирование грунтового столбика ниже режущего кольца влияет на точность определения удельного веса грунта; 3) как насаживание режущего кольца на столбик грунта легким нажимом винтового пресса влияет на точность определения удельного веса грунта; 4) влияет ли подрезка кольца с грунтом ниже режущего кольца и его отделение от монолита или керна на точность определения удельного веса грунта; 5) как вырезание из монолита или керна образца грунта округлой формы влияет на точность определения удельного веса грунта; 6) влияет ли взвешивание обвязанного нитью образца грунта округлой формы и парафинированного образца грунта в сосуде с водой на точность определения удельного веса грунта; 7) как влияет неполное погружение образца в воду на точность определения удельного веса грунта; 8) как влияет возможность касания образца дна и стенок сосуда на точность определения удельного веса грунта.

Например, установим профессиональные действия по пункту 2. По ГОСТу [2] грунтовой столбик диаметром на 1-2 мм большим наружного диаметра кольца формируется путем периодического обрезания грунта на глубину по 5-10 мм ниже режущего края кольца до заполнения кольца грунтом. При увеличении диаметра грунтового столбика будет возрастать сила нажима винтового пресса, и, следовательно, грунт при заполнении кольца будет уплотняться. При увеличении глубины периодического обрезания грунта ниже режущего края кольца возможно случайное подрезание грунта вокруг формируемого грунтового столбика вплоть до диаметра кольца и даже меньше, что может привести к разуплотнению грунтового столбика. Таким

образом, процесс формирования грунтового столбика может повлиять на точность определения удельного веса грунта.

В соответствии с ГОСТ для определения характеристик прочности глинистого грунта – угла внутреннего трения и удельного сцепления – используется метод одноплоскостного среза [3], метод одноосного сжатия [4] и метод трехосного сжатия [5].

Неточности при определении характеристик прочности глинистого грунта, например, методом одноплоскостного среза [3], возможны в процессе подготовки и проведения испытания: 1) при проведении предварительного уплотнения образца грунта ступенями непосредственно в рабочем кольце срезной коробки или уплотнителя; 2) при переносе рабочего кольца с образцом в срезную коробку после предварительного уплотнения в уплотнителе; 3) при установке зазора между подвижной и неподвижной частями срезной коробки; 4) при передаче на образец грунта того же нормального давления, при котором происходило предварительное уплотнение грунта; 5) при проведении испытания образца грунта на срез ступенчато возрастающими нагрузками в статическом режиме; 6) при установлении момента завершения испытания образца грунта на срез в срезной коробке.

Например, установим профессиональные действия по пункту 3. По ГОСТу [3] после предварительного уплотнения образца грунта следует быстро разгрузить образец и перенести рабочее кольцо с образцом в срезную коробку. Далее закрепляют рабочее кольцо в срезной коробке, устанавливают перфорированный штамп, регулируют механизм нагрузки, для глинистых грунтов устанавливают зазор между подвижной и неподвижной частями срезной коробки в размере 0,5 мм (как для глинистого грунта), устанавливают измерительную аппаратуру для регистрации вертикальных деформаций образца.

Зазор между подвижной и неподвижной частями срезной коробки в размере 0,5 мм устанавливают для исключения трения между металлическими поверхностями срезной коробки при сдвиге и обеспечения среза образца грунта по заданной плоской поверхности. При уменьшении зазора возможно появление некоторого трения между сдвигаемыми поверхностями, а при увеличении зазора срез может произойти не по заданной плоскости, что внесет погрешности в результаты опыта. Таким образом, процесс установки зазора между подвижной и неподвижной частями срезной коробки может повлиять на точность определения характеристик прочности грунта: угла внутреннего трения и удельного сцепления.

В результате обсуждения решения кейс-заданий студенты каждое свое действие, каждое свое предложение или предположение должны не просто высказывать, а аргументированно обосновывать на основе имеющихся знаний по предшествующим взаимодополняющим дисциплинам (например, физика, строительные материалы, сопротивление материалов), и должны уметь при необходимости отстаивать его. Например, студентам для решения раздела кейса о степени влияния точности определения удельного веса грунта методом взвешивания в воде необходимо, прежде всего, вспомнить из раздела «Механика» общей физики подраздел «Статика жидкостей и газов» [6].

Рассмотрим на примере исследование степени влияния точности определения каждой из физико-механических характеристик (удельного веса γ_{II} , угла внутреннего трения φ_{II} и удельного сцепления c_{II}) глинистого грунта основания, например суглинка,

на величину расчетного сопротивления. Пусть имеются следующие исходные данные: ширина b и глубина заложения d подошвы фундамента равны 2,1 м и 1,8 м; коэффициенты условий работы γ_{c1} и γ_{c2} равны 1,2 и 1,1; коэффициент надежности k равен 1,1; коэффициент подошвы k_z равен 1,0; удельный вес грунта γ'_{II} , залегающего выше подошвы фундамента, равен 18,5 кН/м³; удельный вес γ_{II} , угол внутреннего трения φ_{II} и удельное сцепление c_{II} грунта основания равны 19,8 кН/м³, 18° и 21 кПа.

Значение расчетного сопротивления найдем по формуле [7, 8]:

$$R = (\gamma_{c1}\gamma_{c2}/k) (M_{\gamma}k_z b \gamma_{II} + M_q d \gamma'_{II} + M_c c_{II}), \quad (1)$$

где M_{γ} , M_q и M_c – безразмерные коэффициенты, определяемые по формулам [6]:

$$\left. \begin{aligned} M_{\gamma} &= \frac{\pi}{4(ctg\varphi_{II} + \varphi_{II} - \pi/2)}; \\ M_q &= 1 + \frac{\pi}{ctg\varphi_{II} + \varphi_{II} - \pi/2} \\ M_c &= \frac{\pi ctg\varphi_{II}}{ctg\varphi_{II} + \varphi_{II} - \pi/2}. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

В процессе обсуждения вариантов решения учебно-проблемной исследовательской кейс-задачи для уменьшения рутинной работы, снижающей внимание и познавательную активность, рекомендуется воспользоваться специально разработанным для этого кейса приложением «Определение расчетного сопротивления грунта основания» на языке Visual Basic for Applications (файл `OpredelRaschSoprotivl.xslm` свободно доступен и расположен в приложении учебного пособия [9] на платформе «Юрайт» www.ura.it.ru). Умение использовать программу электронных таблиц MS Excel и VBA при решении профессиональных вопросов является не только необходимым условием успешной учебы, но и важнейшей характеристикой современного специалиста [9, 10]. Программа составлена таким образом, что она выполняет только трудоемкую рутинную вычислительную работу, а студенту предлагается самостоятельно принимать в диалоговом режиме осознанные решения для исследования степени влияния точности определения каждого фактора на величину расчетного сопротивления грунта основания.

Исходные данные

свойства грунта

18.5 удельный вес грунта выше подошвы фундамента, кН/м³

19.8 удельный вес грунта основания, кН/м³

18 угол внутреннего трения грунта основания, градус

21 удельное сцепление грунта основания, кПа

размеры фундамента, м

2.1 ширина подошвы

1.8 глубина заложения

коэффициенты условий работы

1.2 1-ый коэффициент

1.1 2-ой коэффициент

коэффициент надежности

1.1 значение коэффициента

ОК

ОТМЕНА

Рис. 1.

Программа последовательно открывает несколько диалоговых окон, в которые студент вводит необходимые данные в текстовые поля в открывающихся окнах, например, в текстовые поля диалогового окна «Исходные данные» (рис. 1) вводятся размеры фундамента, свойства грунта и значения входящих в формулу (1) коэффициентов.

Например, при заданных исходных данных результат расчета по формулам (1) и (2) представлен в окне сообщения на рис. 2.

Расчетное сопротивление

Расчетное сопротивление грунта основания равно:
264,2161 кПа

ОК

Рис. 2

Для установления степени влияния точности определения каждого из физико-механических характеристик грунта основания, входящих в формулу (1), рассмотрим три варианта:

1) угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта постоянны, а удельный вес грунта основания переменный, моделирующий точность его определения, и принимает на 1%, 2%, 3% и 4% меньше, чем исходное значение: $\gamma_{II} = 19,8 \text{ кН/м}^3$;

2) удельный вес грунта основания и удельное сцепление грунта постоянны, а угол внутреннего трения переменный, моделирующий точность его определения, и принимает на 1%, 2%, 3% и 4% меньше, чем исходное значение: $\varphi_{II} = 18^\circ$;

3) удельный вес грунта основания и угол внутреннего трения постоянны, а удельное сцепление грунта переменное, моделирующее точность его определения, и принимает на 1%, 2%, 3% и 4% меньше, чем исходное значение: $c_{II} = 21$ кПа.

Изменяя в диалоговом режиме входные параметры, программа вычисляет расчетные сопротивления грунта основания с учетом влияния точности определения каждой из физико-механических характеристик грунта основания (рис. 3).

Результаты вычислительного эксперимента показали, что точность определения угла внутреннего трения оказывает наибольшее влияние на величину расчетного сопротивления, и в меньшей степени – точность определения удельного сцепления грунта основания, а точность определения удельного веса оказывает незначительное влияние. Поэтому при планировании и проведении инженерно-геологических изысканий точности определения угла внутреннего трения и удельного сцепления следует уделять максимальное техническое и технологическое внимание.

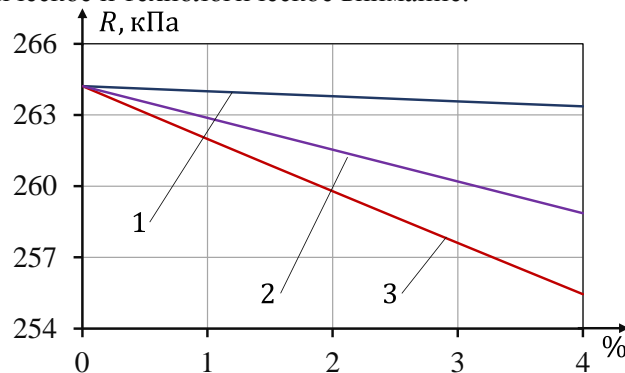


Рис. 3. График степени влияния точности определения 1 – удельного веса, 2 – удельного сцепления и 3 – угла внутреннего трения грунта основания на величину расчетного сопротивления

Представленный в статье кейс снабжен наглядно и красочно оформленными слайдами с информацией, необходимой для более яркого, убедительного описания проблемной ситуации. Например, на слайде кейса в виде схем представлены все этапы проводимых измерений в сдвиговом приборе: схема предварительного уплотнения образца грунта ступенями непосредственно в рабочем кольце срезной коробки, схема установки зазора между подвижной и неподвижной частями срезной коробки, иллюстрирующая характер и причины возможных погрешностей, схема проведения испытания образца грунта на срез ступенчато возрастающими нагрузками в статическом режиме.

Таким образом, обобщение результатов подготовки бакалавров и магистров по основаниям и фундаментам позволяет сделать следующие выводы:

1. Эффективность анализа учебно-проблемных исследовательских кейс-заданий, требующих многочисленных вычислительных однотипных операций, значительно повышается, если использовать встроенный в общедоступную программу электронных таблиц MS Excel язык программирования Visual Basic for Applications [9, 10].

2. При разработке исследовательских учебно-проблемных кейс-заданий по основаниям и фундаментам для развития аналитических и оценочных навыков студентов следует выделять проблемную ситуацию по постановке задачи, по способу ее решения

таким образом, чтобы роль преподавателя сменялась с простого «разжевывания» знаний к организации процесса их добывания.

Kyatov N.H. Features of the use of case-study in the study of the discipline grounds and foundations³

***Summary:** The characteristic features of case tasks of different types used in teaching grounds and foundations are described, an example of a training research case task is given, approaches to the development of case tasks of various types on grounds and foundations are considered, and recommendations for their use in the educational process are given.*

***Key words:** grounds and foundations, bachelor's degree preparation, interactive teaching methods, the "case-study" method, a set of educational and problem case tasks, a method of specific situations, practical skills, basic competencies.*

Список использованных источников и литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство // Министерство образования и науки Российской Федерации. М.: 2017. – 31 с.
2. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. М.: Стандартинформ, 2019. – 20 с.
3. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза. М.: Стандартинформ, 2020. – 20 с.
4. ГОСТ 12248.2-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия. М.: Стандартинформ, 2020. – 11 с.
5. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия. М.: Стандартинформ, 2020. – 33 с.
6. Краткий курс общей физики: учеб. пособие / Ю.А. Барков, Г.Н. Вотинов, О.М. Зверев, А.В. Перминов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. – 407 с.
7. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения. М.: Изд-во АСВ, 2016. – 1034 с.
8. Свод правил СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений». М.: Стандартинформ, 2016. – 225 с.
9. Кятов Н.Х. Проектирование оснований и фундаментов: учебное пособие для вузов / Н.Х. Кятов, Р.Н. Кятов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 327 с.
10. Олбрайт К. Моделирование с помощью Microsoft Excel и Visual Basic for Applications: разработка систем поддержки принятия решений: перевод с английского / К. Олбрайт. – Москва, Вильямс, 2005. – 672 с.

Кятов Нурби Хусинович – канд. техн. наук, доцент кафедры строительства и управления недвижимостью Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: kyatov@mail.ru.

³ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции/

C O N T E N T S

AGRICULTURAL SCIENCE

Goguev E.H. Efficacy of drugs in the treatment of sheep trichostrongylosis3

Elkanova R.H. Influence of genotypical factor on the growth and meat productivity of young sheep of the karachay breed of different intra-breed types7

TECHNICS

Kyatov N.H. Features of the use of case-study in the study of the discipline grounds and foundations 13

Правила оформления статей в журнал «Известия СКГА» и соответствующие шаблоны размещены на сайте академии по адресу: URL: https://ncsa.ru/science/science_jour.php

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСКУССТВО

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МЕДИЦИНА

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОНОМИКА

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ