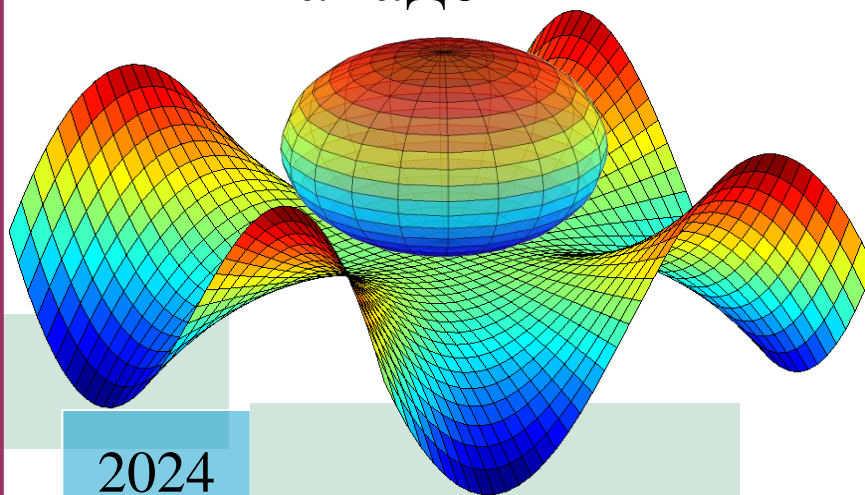


Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ИЗВЕСТИЯ
Северо-Кавказской
государственной
академии



2024

№ 4

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., Смеянов 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

Байрамуков С.Х. – председатель секции, Бисилов Н.У., Малсугенов Р.И.

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.

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

№ 4, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- Хапаев Б.А., Джанибекова А.Р., Хапаева А.Б., Батчаева А.А.** Связь заболеваемости инфарктом миокарда и нестабильной стенокардией с изменениями геомагнитной и солнечной активности..... 3
- Узденов М.А., Узденов А.М., Чергинцева М.Б., Чотчаев Р.Х.** Результаты неишемической резекции почки при мочекаменной болезни по усовершенствованному способу гемостаза.....11

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Гочияев Х.Н., Эльканова Р.Х., Борлакова А.Р.** Живая масса и особенности экстерьера племенных овец карачаевской породы разных типов 21
- Гогуев Э.Х., Эбзеева Л.А.** Сравнительная эффективность препаратов альбен и монизен при лечении мониезидоза овец 25
- Эльканова Ф.Н., Шебзухова Д.А.** Эффективность препаратов альвет-суспензия 10% и мерадок при нематодирозе овец..... 32
- Гедиев К.Т., Костыркина А.В.** Перспективные схемы посадки крыжовника в условиях Карачаево-Черкесской Республики при возделывании по интенсивной технологии..... 39
- Эльканова Р.Х., Гочияев Х.Н.** Убойные и некоторые интерьерные показатели ягнят карачаевской породы разных внутривидовых типов.....45

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Кятов Н.Х.** Способ определения деформационных характеристик грунтов в компрессионно-релаксационном приборе..... 51
- CONTENTS..... 57

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616.127-005.8: 613.1

**СВЯЗЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И
НЕСТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ С ИЗМЕНЕНИЯМИ
ГЕОМАГНИТНОЙ И СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ**

Хапаев Б.А., Джанибекова А.Р., Хапаева А.Б., Батчаева А.А.

Северо-Кавказская государственная академия

Целью исследования было изучение связи заболеваемости острым инфарктом миокарда и нестабильной стенокардией с изменениями геомагнитной и солнечной активности. Проанализированы данные 1667 пациентов, которые были госпитализированы в 2016-2017 годах в региональный сосудистый центр. Заболеваемость инфарктом миокарда в дни с повышенным протонным потоком была достоверно выше, чем в дни геомагнитных бурь и в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Имелась негативная корреляционная связь между недельной и месячной заболеваемостью инфарктом миокарда и числом солнечных пятен, индексом K_p , а также положительная корреляция с индексом геомагнитных возмущений. Заболеваемость инфарктом миокарда в недели со средним показателем индекса геомагнитных возмущений >0 нТл была на 94% выше, чем в недели с показателями < -10 нТл.

Ключевые слова: геомагнитная активность, солнечная активность, магнитные бури, индекс геомагнитных возмущений, инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия.

Введение. Имеющаяся в настоящее время техническая возможность для непрерывного мониторинга гелиогеофизических показателей и свободный доступ к базам данных по ряду этих показателей [1, 2, 3] открывают возможности для прогнозирования времени наступления неблагоприятных условий и разработки превентивных мер, направленных на снижение риска заболеваемости и смертности, в первую очередь от сердечно-сосудистых болезней. В связи с этим изучение влияния изменений магнитного поля Земли и солнечной активности на организм и здоровье человека является актуальным предметом исследований во всем мире. Однако результаты этих исследований неоднозначны: в одних исследованиях установлена корреляционная связь между показателями геомагнитной и солнечной активности и заболеваемостью инфарктом миокарда и стенокардией с [4, 5, 6], другими исследователями такая связь не обнаружена [7].

Цель исследования. Изучение связи заболеваемости острым инфарктом миокарда (ИМ) и нестабильной стенокардией (НС) с изменениями геомагнитной и солнечной активности.

Материал и методы исследования. Проведен анализ медицинских карт 1667 пациентов (1194 мужчин, 473 женщин, средний возраст $58,1 \pm 10,1$ и $63,7 \pm 9,9$ лет, соответственно), госпитализированных в региональный сосудистый центр Карачаево-Черкесской республиканской клинической больницы в 2016-2017 годах. Заключительный

диагноз ИМ был установлен у 296 пациентов (231 мужчин, 65 женщин), диагноз НС с последующей стабилизацией в стенокардию напряжения выставлен у 1371 пациента (963 мужчин, 408 женщин). Время начала болезни определяли по данным, имеющимся в медицинских картах пациентов.

Колебания геомагнитной активности анализировали по индексу геомагнитных возмущений (Disturbance storm time index, индекс Dst), показывающему отклонение магнитного поля Земли под действием магнитных возмущений, вызванных активностью Солнца. Почасовые значения индекса Dst получают в результате измерений колебаний магнитного поля Земли на 4-х низкоширотных станциях в городах Какиока (Япония), Гонолулу и Сан-Хуан (США), Германус (ЮАР). Данные за 2016-2017 гг. предоставлены Всемирным центром данных геомагнетизма, Киото (Япония) [1]. Определялись минимальные (Dst_{\min}), максимальные (Dst_{\max}) и среднесуточные показатели по каждому дню, а также средненедельные и среднemesячные показатели индекса Dst.

Высокоинтенсивное возмущение геомагнитного поля вследствие взаимодействия потоков солнечного ветра с магнитосферой Земли носит название геомагнитной или магнитной бури (МБ). Каждая МБ наблюдается одновременно на всей поверхности Земли и характеризуется усилением кольцевого тока Земли, постоянно существующего в области радиационных поясов планеты. Как внезапное начало, так и постепенное начало МБ связаны с явным уменьшением Vz-компонента межпланетного магнитного поля. Длительность МБ может варьировать от нескольких часов до нескольких суток. В зависимости от интенсивности (величины амплитуды) МБ подразделяют на 3 класса: 1) слабые: $-30 \text{ нТл} \geq Dst_{\min} > -50 \text{ нТл}$; 2) умеренные: $-50 \text{ нТл} \geq Dst_{\min} > -100 \text{ нТл}$; 3) сильные: $Dst_{\min} \leq -100 \text{ нТл}$.

Кроме того, анализировались геомагнитные индексы Kp и Ap, которые рассчитываются на основе двух горизонтальных компонент геомагнитного поля, регистрируемых в 13 обсерваториях, размещенных в субавроральной зоне между 48 и 63 градусами северной и южной широт. Данные предоставлены Центром Гельмгольца в Потсдаме Немецким исследовательским центром наук о Земле [2]. Изменения солнечной активности оценивались по числу солнечных пятен за сутки, значения за 2016-2017 годы получены из базы Мирового центра данных [3].

Статистическая обработка данных проведена с применением методов суммарной статистики, t-критерия Стьюдента для оценки нулевой гипотезы, корреляционно-регрессионного анализа с оценкой разных моделей. Для оценки связи между геомагнитной активностью и заболеваемостью ОИМ/ НС применялся метод «наложенных эпох». Результаты представлены в виде средней арифметической и стандартного отклонения, различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. В группе пациентов с ИМ преобладали мужчины, особенно в возрасте до 60 лет, где мужчин было в 7 раз больше, чем женщин, а средний возраст женщин был на 3,5 года больше, чем у мужчин ($p < 0,001$). В возрастной группе 60-70 лет соотношение мужчин и женщин составляло 2,4:1, среди пациентов старше 70 лет – 1,6:1.

Гендерные различия в возрасте среди пациентов с НС были выражены в меньшей степени: в группе больных моложе 60 лет средний возраст женщин был на 1,8 лет больше ($p < 0,01$), в группе 60-70 лет – на 1,0 год больше, чем у мужчин ($p < 0,01$). Среди больных НС старше 70 лет различий по среднему возрасту между мужчинами и женщинами не

отмечено. Пониженный риск заболеваемости ИМ у женщин репродуктивного возраста по сравнению с мужчинами связывают с защитным действием женских половых гормонов, а снижение гендерных различий в частоте ИМ после 60 лет объясняется происходящей у женщин в постменопаузе перестройкой эндокринной системы, которая сопровождается дефицитом синтеза эстрогенов и снижением их защитного действия на сердечно-сосудистую систему [8].

Анализ магнитной активности Земли показал, что в 2016-2017 годах наблюдалось 236 дней со спокойной геомагнитной обстановкой ($Dst_{min} > -30$ нТл и $Dst_{max} \leq 0$ нТл), 357 дней с повышенным протонным потоком ($Dst_{max} > 0$ нТл) и 174 дня с магнитными бурями ($Dst_{min} \leq -30$ нТл), из них 122 дня сопровождались слабыми, 46 дней – умеренными, 6 дней – сильными магнитными бурями. Имелось 36 дней, в каждом из которых отмечалась и магнитная буря, и повышенный протонный поток.

Заболеваемость ИМ в дни с повышенным протонным потоком составила $0,47 \pm 0,15$ чел/сут и была достоверно выше ($p < 0,05$) по сравнению с заболеваемостью в дни магнитных бурь ($0,36 \pm 0,34$ чел/сут) и в дни со спокойной геомагнитной обстановкой ($0,33 \pm 0,22$ чел/сут). На дни с повышенным протонным потоком приходилось 56 % случаев заболеваемости ИМ (172 из 307 случаев от общего количества за 2 года) и 46,2% случаев ИС (651 из 1411). В дни с геомагнитными бурями произошло 20,2% случаев ИМ и 20,8% случаев ИС, в дни со спокойной геомагнитной обстановкой – 23,8% и 33%, соответственно.

Выявлена обратная корреляционная связь между числом случаев ИМ в месяц, суммарным числом солнечных пятен за месяц ($r = -0,412$, $p < 0,001$) и среднемесячными показателями индекса K_p ($r = -0,393$, $p < 0,001$), а также положительная корреляция с показателями индекса $Dst_{мес}$ ($r = 0,434$, $p < 0,001$). В 2017 году сила корреляционной связи заболеваемости ИМ была больше как с $K_p_{мес}$ ($r = -0,616$), так и с $Dst_{мес}$ ($r = 0,633$). Колебания показателей среднего индекса Dst и заболеваемости ИМ по месяцам 2016-2017 годов показаны на рисунке 1.

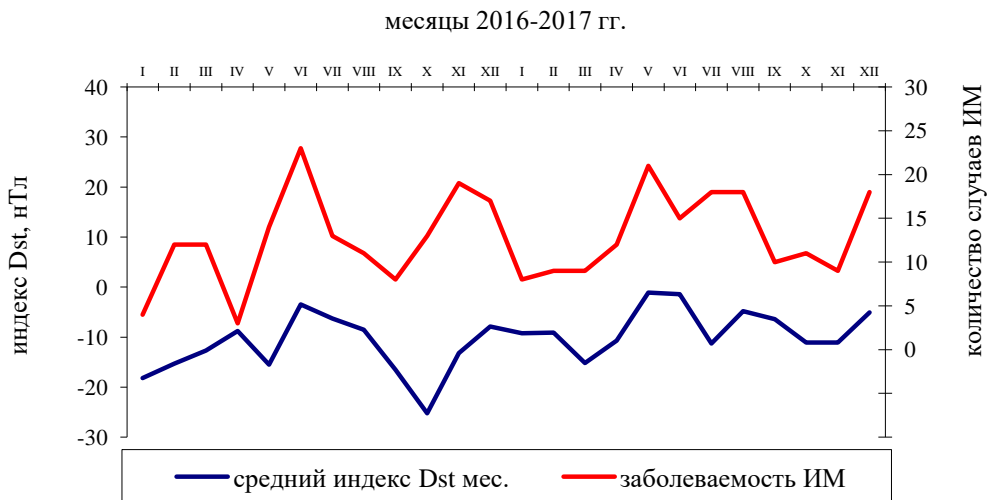


Рис. 1. Среднемесячные показатели заболеваемости острым инфарктом миокарда и индекса Dst в 2016-2017 годах

Анализ распределения случаев ИМ по неделям в зависимости от средних индексов Dst и Kp за неделю показал наличие корреляционной связи числа ИМ за неделю с $Dst_{нед}$ ($r = 0,439$, $p < 0,01$) и $Kp_{нед}$ ($r = -0,303$, $p < 0,01$). Значения $Dst_{нед}$ ниже -10 нТл были получены для 50 недель (из 124 недель за два года), средняя заболеваемость ИМ в эти недели составила 2,14 случая в неделю (минимальный уровень). Заболеваемость ИМ в недели с $Dst_{нед}$ от -10 до 0 нТл (41 неделя за два года) составила 3,44 случая в неделю (+61% по сравнению с минимальным уровнем), для 13 недель с $Dst_{нед}$ выше 0 нТл – 4,15 случая в неделю (+94% по сравнению с минимальным уровнем).

Колебания заболеваемости ИМ и индекса Dst по неделям представлены на рис. 2.

Показатели заболеваемости ИМ, рассчитанные методом «наложенных эпох», показали наибольшее значение 0,47 чел/сут в «нулевой» день с повышенным протонным потоком в сравнении с показателем заболеваемости в дни без повышенного протонного потока (0,37 чел/сут, $p < 0,05$) и показателями, полученными для каждого из 5-и предшествующих и 5-и последующих дней, минимальный показатель 0,39 чел/сут наблюдался на 5-й день после «нулевого» дня.

недели 2016-2017 гг.

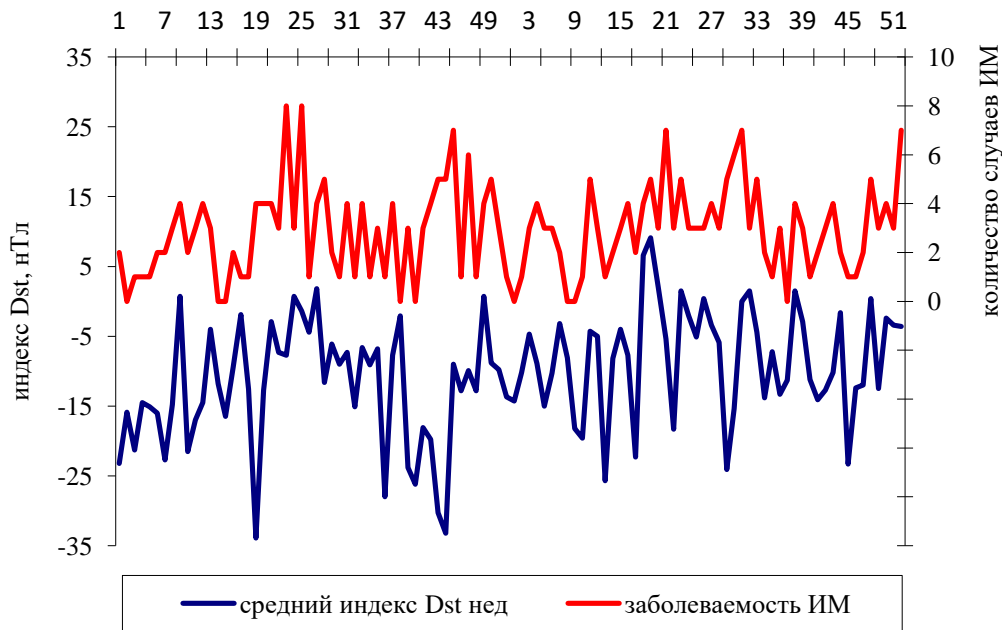


Рис. 2. Недельные показатели заболеваемости острым инфарктом миокарда и индекса Dst в 2016-2017 годах

Показатели заболеваемости ИМ, рассчитанные относительно дней с магнитными бурями, были наибольшими в день МБ («нулевой» день, 0,39 чел/сут) и на 2-й день после МБ (0,39 чел/сут). При этом не было статистически значимых различий с показателями пяти предшествующих и пяти последующих дней (минимальный показатель заболеваемости ИМ, 0,33 чел/сут отмечался за 2 дня до МБ), а также со средним показателем заболеваемости ИМ в дни без МБ – 0,43 чел/сут.

Наибольшие показатели заболеваемости НС, рассчитанные методом «наложенных эпох», приходились на 5-й день после МБ: 2,1 чел/сут, $p < 0,05$ в сравнении с минимальным показателем заболеваемости 1,66 чел/сут, отмечавшимся за 4 дня до МБ. Аналогичные показатели заболеваемости НС, рассчитанные относительно дней с повышенным протонным потоком, были наибольшими в 5-й день, предшествующий «нулевому» дню (2,0 чел/сут), минимальный показатель отмечен на 2-й день после «нулевого» дня - 1,77 чел/сут ($p < 0,05$).

Недельный ритм заболеваемости НС характеризовался минимумом в воскресенье у мужчин и женщин, при этом максимальный показатель заболеваемости у женщин отмечался в пятницу, а у мужчин приходился на вторник. Суточная заболеваемость ИМ независимо от пола пациента характеризовалась минимальными значениями в воскресенье и последующим подъемом до максимальных значений в четверг, у мужчин отмечался дополнительный подъем в субботу.

Полученные авторами результаты подчеркивают сложность оценки влияний на организм человека таких связанных факторов, как солнечная активность, магнитная активность Земли и космическая радиация с высокоэнергетическим потоком протонов. Магнитное поле Земли, зависящее от солнечной активности, защищает планету от космических лучей, способных влиять на происходящие в организме человека процессы [9]. На это могут указывать полученные авторами данные о повышении заболеваемости ИМ в дни со значениями индекса Dst выше 0 из-за повышенной активности космических лучей. Это согласуется с данными об увеличении на 20% числа случаев острого инфаркта миокарда после дней с низкой активностью геомагнитного поля и повышенной интенсивностью космической радиации [10].

Несмотря на значительное число исследований о связях магнитных бурь с сердечно-сосудистой заболеваемостью и смертностью, геомагнитные бури, особенно сильные, происходят нечасто, и большинство опасных медицинских событий и смертей происходят в дни с низкой магнитной активностью Земли. Например, в 2000-2012 годах из 4383 дней 2753 дня (63,8%) характеризовались отсутствием магнитных бурь [9]. В рассмотренные нами 2016-2017 годы из 731 дня имелось 557 дней (76,2%) без магнитных бурь, в эти дни произошло большинство случаев ИМ (79,8%) и НС (79,2%).

Выявленные авторами недельные и месячные колебания заболеваемости ИМ и НС подтверждают данные других исследователей о наличии инфраниальных ритмов в заболеваемости болезнями системы кровообращения, среди которых, помимо ИМ и НС, можно отметить инсульты, внезапную сердечную смерть, тромбоэмболию легочной артерии, расслоение аорты, мерцательную и желудочковую аритмии, артериальную гипертензию, сердечную недостаточность [11, 12].

Обнаруженная связь между средненедельными показателями индекса геомагнитных возмущений и заболеваемостью инфарктом миокарда согласуется с данным Juguševičius G. и соавт., которыми при изучении произошедших в 2016 году 703 случаев инфаркта миокарда была выявлена связь между средней недельной напряженностью магнитного поля Земли в разных частотных диапазонах и числом случаев ИМ с подъемом сегмента ST в неделю [5]. Этими же авторами отмечены сезонные колебания спектральной мощности локального магнитного поля, которое в 2014-2017 годах уменьшалось в зимние месяцы до минимума, весной начинало увеличиваться, достигая максимума летом, а осенью снижалось [5]. Эти колебания

геомагнитного поля, сопровождающиеся изменениям интенсивности космической радиации, достигающей поверхности Земли, могут влиять на заболеваемость инфарктом миокарда и другими сердечно-сосудистыми болезнями.

Патогенетические механизмы развития ИМ, связанные с эндотелиальной дисфункцией, нестабильностью и разрывом атеросклеротических бляшек в коронарных артериях, тромбообразованием и сосудистым воспалением, могут включать многие факторы (С-реактивный белок, фибриноген, фактор VII свертывания крови и др.), реагирующие на изменения геомагнитной и солнечной активности. Солнечная активность связана с увеличением в плазме крови С-реактивного белка и молекул адгезии sICAM-1 и sVCAM-1, являющихся индикаторами активации эндотелия сосудов, а возмущения магнитного поля Земли (индекс Kp) связаны с увеличением уровня фибриногена, sICAM-1 и sVCAM-1 [13]. Кроме того, геомагнитная и солнечная активность могут оказывать негативное воздействие на различные системы организма через расстройство циркадианного ритма продукции мелатонина и нарушение передачи сигналов вегетативной нервной системы [14, 15].

Заключение. Результаты исследования указывают на то, что колебания магнитного поля Земли могут быть связаны с развитием острого инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии. Увеличение заболеваемости инфарктом миокарда может быть связано не только с усилением геомагнитных возмущений во время магнитных бурь, но в большей степени с периодами повышенной интенсивности космического потока протонов с показателями индекса Dst выше 0 нТл. Более высокая заболеваемость инфарктом миокарда выявлена в дни с повышенным протонным потоком по сравнению с днями, в которые зарегистрированы магнитные бури, а также с днями со спокойной геомагнитной обстановкой. Кроме того, выявлена достоверная положительная корреляционная связь средней силы между заболеваемостью инфарктом миокарда и средними недельными ($r = 0,439$) и месячными ($r = 0,434$) показателями индекса Dst.

Полученные в исследовании данные предполагают U-образную взаимосвязь между показателями индекса Dst (среднесуточными, средненедельными, среднемесечными) и заболеваемостью острым инфарктом миокарда. По-видимому, диапазон показателей Dst индекса от -30 до 0 нТл, ниже которого находится зона геомагнитных возмущений, называемых магнитной бурей, а выше – зона повышенной нейтронной активности («протонная буря»), характеризуется минимальным уровнем заболеваемости инфарктом миокарда. Как более низкие, так и более высокие показатели индекса Dst могут сопровождаться повышенной заболеваемостью инфарктом миокарда. Для выяснения границ оптимального уровня для различных показателей индекса Dst, например 6-часовых, 12-часовых, среднесуточных, средненедельных, необходимы дальнейшие исследования.

Khapaev B.A., Dzhanibekova A.R., Khapaeva A.B., Batchaeva A.A.

Relationship of the incidence of myocardial infarction and unstable angina pectoris with changes in geomagnetic and solar activity¹

Summary: *The aim of the study was to evaluate the relationship between the morbidity of acute myocardial infarction/ unstable angina and heliogeophysical factors. Data from 1667 patients admitted to the regional cardiovascular center in 2016-2017 were analyzed. The incidence of myocardial infarction on days with high proton flux was significantly higher than on days of geomagnetic storms and on days with quiet geomagnetic conditions without magnetic storms and high proton flux. There was correlation between monthly or weekly rate of myocardial infarction and the number of sunspots, the Kp index (negative correlation) and the disturbance storm time index (positive correlation). The number of myocardial infarction during the weeks with mean disturbance storm time index > 0 nT was 94% higher than during the weeks with mean disturbance storm time index < -10 nT.*

Keywords: *geomagnetic activity, solar activity, magnetic storms, disturbance storm time index, myocardial infarction, unstable angina.*

Список использованных источников и литературы

1. World Data Center for Geomagnetism, Kyoto, Nose M., Iyemori T., Sugiura M., Kamei T. (2015), Geomagnetic Dst index. [Электронный ресурс]. URL: https://isd-datadoi.nict.go.jp/wds/10.17593_14515-74000.html (дата обращения: 17.05.2024).
2. GFZ German Research Centre for Geosciences. [Электронный ресурс]. URL: <https://kp.gfz-potsdam.de/en/data> (дата обращения: 17.05.2024).
3. SILSO, World Data Center – Sunspot Number and Long-term Solar Observations, Royal Observatory of Belgium, on-line Sunspot Number catalogue. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sidc.be/SILSO/home>. (дата обращения: 17.05.2024).
4. Ботоева Н.К., Хетагурова Л.Г., Рапопорт С.И. Заболеваемость инфарктом миокарда во Владикавказе в зависимости от солнечной и геомагнитной активности // Клиническая медицина. 2013. № 10. С. 28–34.
5. Jaruševičius G., Rugelis T., McCraty R., Landauskas M., Berškienė K., Vainoras A. Correlation between changes in local Earth's magnetic field and cases of acute myocardial infarction. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018. vol. 15. no. 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5876944/pdf/ijerph-15-00399.pdf> (дата обращения: 17.05.2024).
6. Zilli Vieira C.L., Alvares D., Blomberg A., Schwartz J., Coull B., Huang S., Koutrakis P. Geomagnetic disturbances driven by solar activity enhance total and cardiovascular mortality risk in 263 U.S. cities. Environmental Health. 2019. vol. 18. no. 83. [Электронный ресурс]. URL: <https://esj.today/PDF/23NZVN118.pdf> (дата обращения: 17.05.2024).
7. Messner T., Häggström I., Sandahl I., Lundberg V. No covariation between the geomagnetic activity and the incidence of acute myocardial infarction in the polar area of northern Sweden. International Journal Biometeorology. 2002. vol. 46. no. 2. P. 90–94.

¹ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

8. Ольбинская Л.И., Хапаев Б.А., Сюмакова С.А. Артериальная гипертония у женщин в постменопаузе и ее лечение эналаприлом // *Consilium Medicum*. 2006. № 8 (5). С. 38–41.
9. Stoupe E. Considering space weather forces interaction on human health: the equilibrium paradigm in clinical cosmobiology – is it equal? *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*. 2015. vol. 26. no. 2. P. 147–151.
10. Stoupe E., Tamoshiunas A., Radishauskas R., Bernotiene G., Abramson E., Israelevich P. Acute myocardial infarction (AMI) (n-11026) on days of zero geomagnetic activity (GMA) and the following week: Differences at months of maximal and minimal solar activity (SA) in solar cycles 23 and 24. *Journal of Basic Clinical Physiology and Pharmacology*. 2012. vol. 23. no. 1. P. 5–9.
11. Nagarajan V., Fonarow G.C., Ju C., Pencina M., Laskey W.K., Maddox T.M., Hernandez A., Bhatt D.L. Seasonal and circadian variations of acute myocardial infarction: Findings from the Get With The Guidelines – Coronary Artery Disease (GWTG–CAD) program. *American Heart Journal*. 2017. vol. 189. P. 85–93.
12. Loomba R.S. Seasonal variation in paroxysmal atrial fibrillation: A systematic review. *Journal of Atrial Fibrillation*. 2015. vol. 28. no. 5. P. 9–14.
13. Schiff J.E., Vieira C.L.Z., Garshick E., Wang V., Blomberg A., Gold D.R., Schwartz J., Tracy S.M., Vokonas P., Koutrakis P. The role of solar and geomagnetic activity in endothelial activation and inflammation in the NAS cohort. *PLoS One*. 2022. vol. 17. no.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9321765/pdf/pone.0268700.pdf> (дата обращения: 17.05.2024).
14. McCraty R., Atkinson M., Stolc V., Alabdulgader A.A., Vainoras A., Ragulskis M. Synchronization of human autonomic nervous system rhythms with geomagnetic activity in human subjects. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017. vol. 14. no. 10. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5551208/pdf/ijerph-14-00770.pdf> (дата обращения: 17.05.2024).
15. Wyse C., O'Malley G., Coogan A.N., McConkey S., Smith D.J. Seasonal and daytime variation in multiple immune parameters in humans: Evidence from 329,261 participants of the UK Biobank cohort. *iScience*. 2021. vol. 24. no. 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8010467/pdf/main.pdf> (дата обращения: 17.05.2024).

Хапаев Башир Алимджашарович – д.м.н., проф., зав. кафедрой внутренних болезней Северо-Кавказской государственной академии (СКГА), г. Черкесск, e-mail: bkhapaev@mail.ru

Джанибекова Асият Рамазановна – к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней СКГА, г. Черкесск, E-mail: asia.janibekova@mail.ru

Хапаева Алима Башировна – зав. отделением Республиканского Центра общественного здоровья и медицинской профилактики, г. Черкесск, e-mail: dero26@mail.ru

Батчаева Аминат Ахматовна – клинический ординатор по специальности «Кардиология» кафедры внутренних болезней СКГА, г. Черкесск, e-mail: hubamisha@mail.ru

УДК 616.61

РЕЗУЛЬТАТЫ НЕИШЕМИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ ПОЧКИ ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАННОМУ СПОСОБУ ГЕМОСТАЗА

Узденов М.А., Узденов А.М., Чертинцева М.Б., Чотчаев Р.Х.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье рассматривается проблема рецидивного камнеобразования в почках, которая обрекает больных на частые атаки пиелонефрита и рецидивы камнеобразования. Авторами предложен усовершенствованный способ гемостаза при резекции сегмента почки, который привел к положительным результатам. Установлено, что высокая эффективность разработанного способа обусловлена его патогенетической направленностью.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь; чашечно-лоханочная система; анатомические предпосылки, рецидив камнеобразования; неишемический способ резекции почки.

ВВЕДЕНИЕ / АКТУАЛЬНОСТЬ

При мочекаменной болезни (МКБ) могут наблюдаться анатомические предпосылки в состоянии чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), наличие которых обрекает пациентов на частые атаки пиелонефрита и рецидивы камнеобразования [1]. Для улучшения результатов лечения этого сложного контингента больных, возникает необходимость проведения операции резекции почки (РП) [1-4]. Следует отметить, что важным достоинством операции резекции почки является то, что резецированная почка продолжает работать и, тем самым, снимает компенсаторную нагрузку на вторую почку и сводит к минимуму вероятность развития почечной недостаточности у больного в будущем [1-5]. С целью исключения тепловой ишемии почки при проведении операции резекции почки, а также снижения рецидива камнеобразования, нами разработан «Усовершенствованный способ гемостаза при резекции сегмента почки».

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшить результаты лечения больных рецидивным камнеобразованием, которое обусловлено анатомическими изменениями в чашечно-лоханочной системе почки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью исключения тепловой ишемии почки при проведении резекции почки нами усовершенствовано выполнение гемостаза при проведении резекции почки. (Удостоверение на рационализаторское предложение №10/00 9.10.2000 г.:

«Усовершенствованный способ гемостаза при резекции сегмента почки»). С 2000 по 2022 годы усовершенствованный способ гемостаза при резекции сегмента почки нами применен для лечения 56 больных рецидивным камнеобразованием в почке.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО СПОСОБА ГЕМОСТАЗА ПРИ РЕЗЕКЦИИ СЕГМЕНТА ПОЧКИ

В боковом почечном положении больного, в X или XI межреберье, осуществляется внебрюшинный доступ к почке. Из окружающей жировой клетчатки выделяются почка, почечные артерия и вена, лоханка почки и верхняя треть мочеточника. Лоханка почки выделяется внутри синуса почки до шейки чашечки резецируемого сегмента. Если при выделении магистрального ствола почечной артерии обнаруживается сегментарная артерия, идущая к резецируемому сегменту почки, то она пережимается сосудистой клеммой, чтобы обозначить зону кровоснабжения сегментарной артерии. При соответствии зоны кровоснабжения сегментарной артерии и границы намеченной резекции, эта сегментарная артерия пересекается и перевязывается. Фиброзная капсула почки рассекается по ребру почки над удаляемым сегментом почки и отводится до предполагаемой линии резекции (рис. 1.А). При помощи колющей хирургической иглы длиной 40 мм проводятся две викриловые лигатуры № 4 по линии предполагаемой резекции. Вкол иглы проводится со стороны синуса почки. При этом игла с двумя лигатурами проходит сзади шейки чашечки резецируемого сегмента, в месте впадения этой чашечки в лоханку почки. Выкол иглы на латеральном ребре почки (рис. 1.А). Одна из этих лигатур туго завязывается на передней поверхности почки, вторая лигатура завязывается на задней поверхности. При завязывании лигатуры прорезывают паренхиму почки и лигируют шейку чашечки с сосудами, идущими к резецируемому сегменту. Значимого кровотечения не бывает. Отступив от этих лигатур дистальнее на 0,5 см., выполняется резекция сегмента почки (рис. 1.Б). Оставшийся тонкий участок паренхимы почки, после завязывания гемостатических лигатур и резекции почки, иссекается с оставлением небольших участков в области завязанных лигатур (рис. 1.В). С целью предупреждения возможного соскальзывания этих лигатур, на область каждой из этих завязанных лигатур, накладывается по восьмиобразному шву викриловой нитью № 4. После удаления камней из чашечки удаляется (если есть) камень(ни) лоханки. В этом случае вскрывается лоханка и удаляется(ются) камень(ни). Проверяется проходимость лоханочно-мочеточникового сегмента. Лоханка и шейка чашечки зашиваются одиночными узловыми швами викрилом №4. При резекции сегмента важно полное удаление чашечки, чтобы дно лоханки стало плоским, не оставалась часть чашечки, где возможен застой мочи и рецидив камня. Сохраненная фиброзная капсула почки возвращается на свое место, прикрывая область резекции, и фиксируется узловыми швами кетгутом № 3, см. рис. 1 Г.

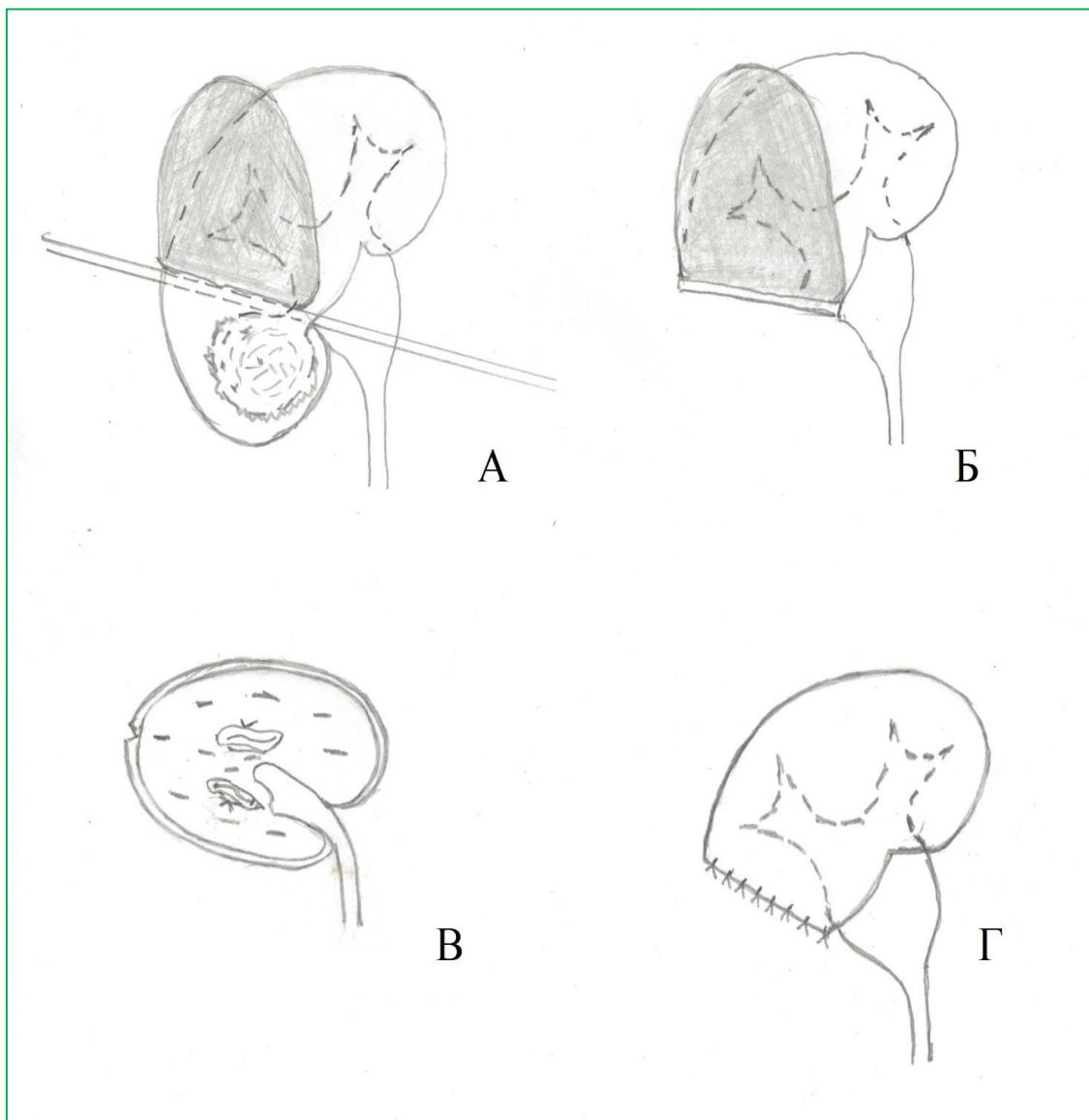


Рис. 1 (А, Б, В, Г). Схема операции резекции сегмента почки без выключения магистрального почечного кровотока (описание в тексте)

Клиническое наблюдение 1. Больная Б., 53 года (история болезни №392), ее беспокоят распирающего характера боли в поясничной области справа и частые атаки пиелонефрита левой почки. Температура тела повышается до 38 – 39° С. Пациентке неоднократно перкутанно удаляли коралловидный камень нижней и средней почечных чашечек левой почки. Однако ее продолжали беспокоить частые атаки пиелонефрита слева и наступал рецидив камнеобразования в ее нижней чашечке. В связи с частым воспалительным процессом в паренхиме и чашечках среднего и нижнего сегментов левой почки, наступили необратимые изменения в сосочково-чашечковой зоне нижнего и

среднего сегментов левой почки с потерей экскреторной функции этих сегментов. Больной проведено рентгенологическое исследование: на обзорном снимке органов мочевой системы определяется тень, подозрительная на камень нижнего сегмента левой почки размерами 2,3 – 1,2 см., рис. 2.



Рис. 2. Обзорная рентгенограмма органов мочевой системы больной Б., 53 г.
Определяется тень, подозрительная на конкремент нижнего сегмента
левой почки размерами 2,3 – 1,2 см

На экскреторной урограмме, выполненной через 15 минут после введения контраста, определяется органический стеноз лоханочно-мочеточникового сегмента справа, с развитием гидронефроза (показан стрелкой синего цвета), см. рис. 3. Рецидивный коралловидный камень нижней чашечки левой почки (показан стрелкой белого цвета). Частые обострения хронического калькулезного пиелонефрита левой почки, привели к потере экскреторной функции среднего и нижнего сегментов почки, о чем свидетельствует отсутствие нефрограммы среднего и нижнего сегментов левой почки (показано стрелкой красного цвета) рис. 3.

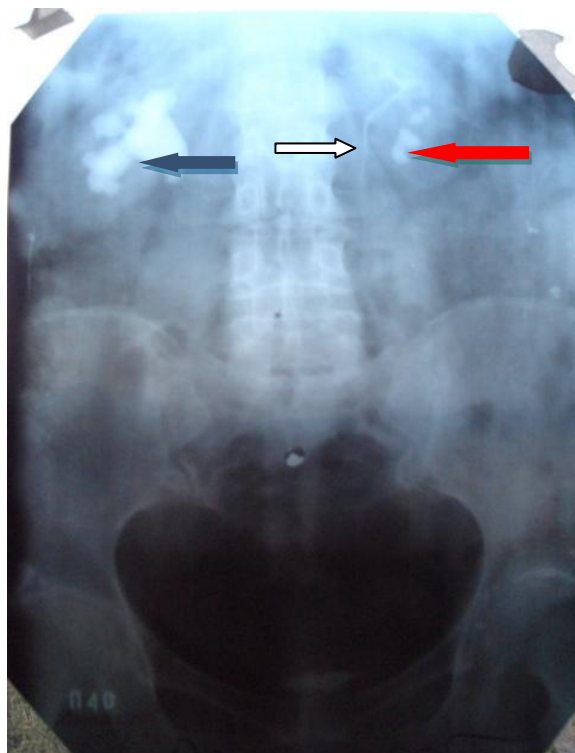


Рис. 3. Экскреторная урограмма больной Б., 53 г. через 15 минут после введения контраста (описание в тексте).

На основании жалоб больной, ее анамнеза, результатов рентгенологических и лабораторных исследований, установлен клинический диагноз: Стеноз ЛМС справа с развитием гидронефроза II ст., почечная колика справа.

Мочекаменная болезнь, рецидивное камнеобразование в анатомически и функционально измененных отделах ЧЛС левой почки, частые обострения хронического калькулезного пиелонефрита с потерей функции среднего и нижнего сегментов почки.

Больной выполнено патогенетически обоснованное оперативное лечение. Под общим обезболиванием произведена операция: справа уретеропиелопластика по Андерсену-Хайнсу и резекция левой почки по Узденову-Степанову с удалением нефункционирующих среднего и нижнего сегментов с камнем. Представлена выделительная урограмма, выполненная пациентке через 2 года после оперативного лечения, рис. 4. Выделительные функции правой почки и оставшегося верхнего сегмента резецированной левой почки сохранены. Дисфункции оставшегося верхнего сегмента левой почки нет. Верхние мочевые пути хорошо проходимы. Расширения чашечно-лоханочной системы правой почки и оставшейся верхней чашечки левой почки нет. У больной жалоб со стороны почек и мочевыводящих путей нет. Суммарная функция почек адекватная.



Рис. 4. Экскреторная урограмма больной Б., 53 г., через 2 года после оперативного лечения: уретеропиелопластики по Андерсену-Хайнсу справа и резекция левой почки с удалением нефункционирующих среднего и нижнего сегментов по Узденову-Степанову (описание в тексте).

Клиническое наблюдение 2. Больная Н., 19 лет, (ист. болезни № 473), мочекаменной болезнью болеет в течение 4 лет. Установлен диагноз: Мочекаменная болезнь, рецидивные мочекаислые камни нижней чашечки правой почки. Органический стеноз ЛМС справа с гидронефрозом II ст.

Проводимая консервативная терапия по литолизу и метафилактике нефролитолиза не эффективна. С мочой продолжают часто отходить крупнозернистый песок кирпично-желтого цвета и мелкие мочекаислые конкременты, что сопровождается почечной коликой. Вследствие частого ущемления мелких конкрементов в ЛМС, которые травмируют его и обуславливают в нем воспалительный процесс, развился стеноз ЛМС.

Больной выполнена обзорная и выделительная урография. На обзорной урограмме – без видимой патологии. На выделительной урограмме – выделительная функция почек сохранена, своевременна. Справа имеется обструкция ЛМС с гидронефрозом II ст., см. рис. 5. По данным УЗИ истончение паренхимы нижнего сегмента правой почки и мелкие конкременты нижней чашечки.



Рис. 5. Экскреторная урограмма пациентки Н., 19 лет (описание в тексте).

Больной под общим обезболиванием проведена патогенетически обоснованная операция: по поводу анатомических и функциональных изменений нижней чашечки правой почки, обуславливающих частые рецидивы пиелонефрита и камнеобразования, выполнена неишемическая резекция нижнего сегмента правой почки по Узденову-Степанову. По поводу стеноза ЛМС с гидронефрозом II ст. правой почки проведена уретеропиелопластика справа по Андерсену-Хайнсу.

После проведения оперативного лечения пациентка выполняет данные ей рекомендации по режиму, диете и медикаментозному лечению мочекишлого нефролитиаза. Жалоб у больной со стороны почек и мочевыводящих путей нет. Выделительная урограмма пациентки, выполненная через два года после оперативного лечения., см. рис. 6.



Рис. 6. Пациентка Н. 19 лет. Экскреторная урограмма больной через 2 года (описание в тексте).

На экскреторной урограмме определяются хорошие выделительные функции обеих почек. Сформированный после операции ЛМС справа конической формы. Пройодимость верхних мочевых путей с обеих сторон хорошая. Расширение ЧЛС правой почки значительно уменьшилось. Рецидива нефролитиаза при сроке наблюдения до 8 лет нет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

С 2000 по 2022 годы оперативное лечение с применением «Усовершенствованного способа гемостаза при резекции сегмента почки» выполнено 56 больным рецидивным камнеобразованием, которое обусловлено анатомическими и функциональными изменениями в ЧЛС. При сроках наблюдения от 5 до 12 лет рецидив камнеобразования наступил у 6 (10,7%) пациентов. Рецидивы камнеобразования во всех случаях были обусловлены наличием у больных серьезных метаболических нарушений. Обострение пиелонефрита у этих больных также наблюдалось редко и, они не были обусловлены нарушением уродинамики.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анатомические предпосылки в состоянии чашечно-лоханочной системы могут обрекать больных мочекаменной болезнью на частые атаки пиелонефрита и рецидивы камнеобразования [1]. Это во многом зависит от наличия необратимых изменений в сосочково-чашечковой зоне, которые могут развиваться при различных заболеваниях почки [2, 3]. Эти необратимые изменения обуславливают частые возникновения

почечной колики и обструктивного пиелонефрита, который может осложниться развитием уросепсиса [1-3]. Таким больным МКБ приходится неоднократно выполнять дренирование верхних мочевых путей, дистанционную ударно-волновую литотрипсию (ДЛТ), контактную уретеролитотрипсию (КУЛТ), перкутанную нефролитотомию (ПНЛ) [1]. При этом, проводимое лечение остается неэффективным, рецидивы камнеобразования и пиелонефрита продолжают повторяться [1, 2, 4]. Для улучшения результатов лечения этого сложного контингента больных возникает необходимость проведения операции резекции почки (РП) [1-4]. Проведение резекции почки в условиях прерывания магистрального почечного кровотока (тепловой ишемии) больше 20 минут ведет к возрастанию риска развития дисфункции органа в последующем [1, 2, 5]. С целью исключения тепловой ишемии почки, для предупреждения наступления почечной дисфункции и снижения рецидива камнеобразования нами разработан «Усовершенствованный способ гемостаза при резекции сегмента почки». При применении «Усовершенствованного способа гемостаза при резекции сегмента почки магистральный кровоток почки не прерывается, что исключает тепловую ишемию почки и угрозу развития дисфункции почки в последующем. Проведение операции малотравматично, ткань почки не сдавливается пальцами или пелотом для временного гемостаза при проведении резекции почки. Создаются хорошие условия для ревизии чашечно-лоханочной системы и герметичного ее закрытия, что способствует профилактике формирования мочевого свища. При проведении операции «Усовершенствованного способа гемостаза при резекции сегмента почки» внутривнепочечный тип лоханки превращается во внепочечный тип лоханки, что играет существенную роль в профилактике рецидива камнеобразования. Ткань почки удаляется рационально, не оставляется ишемизированная ткань, что снижает вероятность развития нефрогенной артериальной гипертензии. Вышеизложенные достоинства операции «Усовершенствованного способа гемостаза при резекции сегмента почки» обуславливают высокую эффективность лечения сложного контингента больных МКБ, у которых анатомические и функциональные необратимые изменения в ЧЛС обрекают их на частые атаки пиелонефрита и рецидивы камнеобразования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При применении «Усовершенствованного способа гемостаза при резекции сегмента почки» магистральный кровоток почки не прерывается, что исключает тепловую ишемию почки и угрозу развития дисфункции почки в последующем.

2. Патогенетическая обоснованность операции «Усовершенствованного способа гемостаза при резекции сегмента почки» обуславливает высокую эффективность оперативного лечения сложного контингента больных МКБ, у которых анатомические и функциональные необратимые изменения в ЧЛС, обрекают их на частые атаки пиелонефрита и рецидивы камнеобразования.

Uzdenov M.A., Uzdenov A.M., Chertintseva M. B., Chotchaev R.H.

The results of a non-ischemic method of kidney resection in urolithiasis using an improved method of hemostasis

Summary: *The article deals with the problem of recurrent kidney stone formation, which dooms patients to frequent attacks of pyelonephritis and recurrent stone formation. The authors proposed an improved method of hemostasis at kidney segment resection, which led to positive results. It has been established that the high efficiency of the developed method is due to its pathogenetic orientation.*

Keywords: *urolithiasis; calyx-pelvic system; anatomical prerequisites, recurrence of stone formation; non-ischemic method of resection²*

Список использованных источников и литературы

1. Мамаев И.Э., Ахмедов К.К., Котов С.В. Резекция почки при мочекаменной болезни. История повторяется? Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(4):90-94; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-90-94>
2. Аляев Ю.Г., Амосов А. В., Саенко В. С. Метафилактика мочекаменной болезни. М.: ЭКСМО, 2007. 350 с.
3. Ф. Хинман. Оперативная урология. Атлас. ГЭОТАР – Медиа. 2007.
4. Узденов М.А., Степанов В.Н. Усовершенствованный способ гемостаза при резекции сегмента почки. Удостоверение на рационализаторское предложение. № 10/00 от 9.10.2000.
5. Сафронова Е.Ю., Крашенинников А.А., Сергиенко С.А., Ньюшко К.М., Алексеев Б.Я., Калпинский А.С., Поляков В.А., Каприн А.Д. Методы гемостаза при резекции почки. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2016; 5 (5): 55-60.

Узденов М.А. – д.м.н., заведующий кафедрой, профессор кафедры «Хирургических болезней» Медицинского института Северо-Кавказской государственной академии (СКГА). E-mail: Uzdenov.Mustafa@Yandex.ru

Узденов А.М. – старший преподаватель кафедры «Хирургических болезней» Медицинского института СКГА.

Чертинцева М.Б. – студентка 4 курса педиатрического факультета Медицинского института СКГА.

Чотчаев Р.Х. – студент 4 курса лечебного факультета Медицинского института СКГА.

² Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 636.39.082.13

ЖИВАЯ МАССА И ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА ПЛЕМЕННЫХ ОВЕЦ КАРАЧАЕВСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ

Гочияев Х.Н., Эльканова Р.Х., Борлакова А.Р.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье представлены результаты изучения живой массы и экстерьера овцематок современного стада племенных овец карачаевской породы разных типов. Установлено превосходство овцематок подтипа "Кёкбаиш" над ровесницами типов "Кара-мююз" и "Тумак" по изученным признакам.

Ключевые слова: карачаевская порода, внутривидовые типы, овцематки, живая масса, особенности экстерьера, размеры частей тела, индексы телосложения.

На территории Карачаево-Черкесской Республики созданы две породы овец – карачаевская и советская мясошерстная (кавказский тип).

В условиях рыночной экономики наиболее конкурентоспособной породой оказалась карачаевская.

Карачаевская порода овец отличается неприхотливостью к условиям содержания и кормления и при этом сочетает в себе хорошую мясную, шерстную и молочную продуктивность. Овцы этой породы обладают своеобразным экстерьером и интерьером, который сложился под влиянием естественного и искусственного отбора при разведении в специфических условиях отгонно-горной системы содержания. Характерным породным признаком является жирный хвост в форме латинской буквы «S». Масса жирного хвоста в среднем составляет 6,1 – 8,0 кг. У баранов на откорме она достигает до 16 кг. Длина жирного хвоста достигает 40 см, ширина 10-20 см.

Цвет шерсти у большинства овец черный. Доля животных с серой, коричневой, бурой и белой шерстью составляет 8,0; 1,5; 1,5 и 1,0 % соответственно.

Живая масса у овец карачаевской породы относительно небольшая. У взрослых баранов-производителей и овцематок она колеблется в пределах 65,0 – 70,0 кг, 34,0 – 45,0 кг, ягнят при рождении с 2,5 – 4,0 кг, к возрасту отъема от матерей в 4-5 месячном возрасте 22,0 – 30,0 кг (Х.М.Тамбиев, 2007).

По фенотипу и некоторым качественным признакам шерсти в настоящее время в породе выделяются следующие внутривидовые типы:

- «Кара-мююз». Рогатые. Шерсть интенсивной черной окраски с шелковистостью. Косицы прямой и волнистой формы. Остевые волокна шерсти относительно грубые. Соотношение остевых и пуховых волокон составляет примерно 1:1.

- «Тумак». Безрогие. Шерсть черного цвета со сравнительно большей долей пуховых волос. Отличаются тонким костяком. Этот тип по крепости костяка несколько уступает рогатым животным, но имеет высокую скороспелость и лучшие вкусовые качества мяса.

- «Цветные». К этому типу относят рогатых и безрогих овец с шерстью, отличной от черного цвета. В этом типе преобладают животные с шерстью серой расцветки – подтипа «Кёкбаш». Овцы обладают рыхлой конституцией, характерной для мясных животных.

Целью исследований являлось изучение роста и особенностей экстерьера племенных овец современного стада ООО «Племзавод «Махар» в сравнительном аспекте.

Объектом исследования являлись племенные овцематки карачаевской породы разных внутривидовых типов: «Кара-мююз» (1-я группа), «Тумак» (2-я группа) и подтипа «Кёкбаш» (3-я группа).

Предметом исследования были рост и экстерьерные особенности племенных овцематок карачаевской породы разных внутривидовых типов.

Рост и экстерьер подопытных овец изучались по общепринятой методике (В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, Т.Т. Джапаридзе, 1990).

Цифровой материал обрабатывался биометрическим методом (Н.А. Плохинский, 1969).

Живая масса сельскохозяйственных животных, в том числе и овец, является важным селекционным признаком. Это связано с тем, что данный признак имеет прямую положительную связь с другими хозяйственно-полезными признаками. Ее величина зависит от принадлежности к той или иной породе, пола, возраста, условий кормления и содержания животного (Е.Я. Борисенко, 1967; Н.А. Подкорытов, 2021).

Учитывая важность живой массы овец для оценки продуктивных качеств, проведено сравнительное изучение величины этого признака у овцематок разных внутривидовых типов карачаевской породы (табл. 1).

Таблица 1

Живая масса овцематок разных типов

| Группа | Количество, гол. | Живая масса, кг |
|--------|------------------|-----------------|
| 1 | 30 | 44,9 ± 0,6 |
| 2 | 30 | 42,3 ± 0,8 |
| 3 | 30 | 44,6 ± 0,7 |

Установлено, что животные 2-й группы уступают своим сверстницам из 1-й и 3-й групп по живой массе соответственно на 2,7 и 2,3 кг или 6,3 и 5,4%.

Разность средних арифметических показателей оказалась статистически достоверной при $t_d = 2,25$ и $2,01$ ($B > 0,95$). Различия по этому признаку между овцами 1-й и 2-й групп в 0,4 кг или 0,8% были недостоверными.

Оценка овец по экстерьеру для определения их хозяйственной ценности имеет большое значение. Средние показатели промеров статей тела маток разных типов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Промеры отдельных статей тела овцематок разных типов, см

| Наименование промера | Группа | | |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Длина головы | 23,31 ± 0,22 | 23,03 ± 0,21 | 23,77 ± 0,40 |
| Ширина головы | 12,10 ± 0,12 | 11,75 ± 0,10 | 12,30 ± 0,10 |
| Высота в холке | 62,76 ± 0,67 | 60,25 ± 0,57 | 63,14 ± 0,63 |
| Высота в крестце | 61,67 ± 0,77 | 60,76 ± 0,63 | 63,06 ± 0,62 |
| Косая длина туловища | 64,26 ± 0,85 | 62,32 ± 0,81 | 65,11 ± 0,80 |
| Глубина груди | 29,06 ± 0,34 | 27,85 ± 0,34 | 29,57 ± 0,34 |
| Ширина груди | 24,69 ± 0,33 | 22,85 ± 0,38 | 25,12 ± 0,40 |
| Косая длина зада | 21,71 ± 0,15 | 20,83 ± 0,15 | 21,72 ± 0,16 |
| Ширина в маклоках | 17,43 ± 0,22 | 17,26 ± 0,29 | 18,01 ± 0,40 |
| Обхват пясти | 8,99 ± 0,15 | 8,79 ± 0,16 | 9,20 ± 0,19 |

Показатели промеров маток 3-й группы (тип «Кёкбаш») больше, чем у сверстниц 1-й и 2-й групп («Кара-мююз» и «Тумак») по высоте в холке на 0,6% и 4,6%, в крестце на 2,2 и 3,8%, глубине груди – 1,7 и 5,8%, ширине груди – 1,7 и 9,9% ($B > 0,99$), косой длине туловища – 1,3 и 4,2%, обхвату груди – 0,5 и 5,5% и обхвату пясти на 2,2 и 4,4%.

Овцы типа «Кара-мююз» по величине промеров занимают промежуточное положение. Показатели индексов телосложения сравниваемых групп животных приведены в таблице 3.

Таблица 3

Индексы телосложения маток разных типов, %

| Наименование промера | Группа | | |
|----------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Длинноногости | 52,01 | 52,5 | 54,16 |
| Перерослости | 105,92 | 104,32 | 103,24 |
| Растянутости | 103,99 | 102,91 | 103,12 |
| Тазо-грудной | 141,44 | 137,11 | 132,48 |
| Грудной | 82,35 | 81,38 | 132,48 |
| Сбитости | 149,90 | 146,17 | 143,09 |
| Костистости | 14,97 | 14,70 | 15,34 |
| Широколобости | 51,90 | 50,71 | 49,43 |
| Большеголовости | 38,01 | 37,82 | 37,64 |

Овцематки 1-й группы по таким индексам, как перерослости, тазо-грудному, грудному, сбитости, широколобости и большеголовости превосходят сверстниц из 2-й и 3-й групп.

Так как «Кара-мююз» – самый многочисленный, можно констатировать, что овцы этого типа наиболее приспособлены к условиям окружающей среды места содержания.

Показатели индекса растянутости у животных 1-й и 3-й групп примерно одинаковы (соответственно 103,99 и 103,12), что свидетельствует о пищеварительном типе конституции. На основании этого можно предположить, что у овец этих типов мясная продуктивность может быть больше, чем у животных 2-й группы.

У овцематок 3-й группы индекс костистости больше, чем у сверстниц 1-й и 2-й групп. Сравнительно большая величина индекса широколобости у овец 1-й группы дает основание предполагать их более высокую скороспелость.

Таким образом, различия в показателях живой массы и экстерьера разных типов указывают на наличие возможности для ведения отбора и подбора, направленного на дальнейшее совершенствование породы.

Gochiyev H.N., Elkanova R.H., Borlakova A.R. Live weight and features of the exterior of breeding sheep of the karachai breed of different types³

Summary: *The article presents the results of a study of the live weight and exterior of ewes of a modern herd of breeding sheep of the Karachai breed of different types. The superiority of sheep of the "Kekbash" subtype over the peers of the "Kara-muyuz" and "Tumak" types according to the studied characteristics has been established.*

Keywords: *Karachai breed, intrabreed types, ewes, live weight, exterior features, body part sizes, physique indices.*

Список использованных источников и литературы

1. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 463с.
2. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе. – М.: Агропромиздат, 1990. – 463 с.
3. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н.А. Плохинский. – М.: Колос,1969. – 256с.
4. Подкорытов Н.А. Молочная продуктивность мясо-шерстных овцематок с разной живой массой и ее влияние на интенсивность роста потомства / Н.А. Подкорытов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 7 (201). – С. 61 – 66.
5. Тамбиев Х. М. История и пути развития карачаевской породы овец. – Черкесск, 2007. – 221 с.

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

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

Борлакова Алина Руслановна – обучающаяся аграрного института СКГА. E-mail: alinaborlakova07@gmail.com

³ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

УДК 619.075

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ АЛЬБЕН И МОНИЗЕН ПРИ ЛЕЧЕНИИ МОНИЕЗИОЗА ОВЕЦ

Гогуев Э.Х., Эбзеева Л.А.

Северо-Кавказская государственная академия

Статья посвящена паразитарному заболеванию овец – мониезиоз. В работе дается описание возбудителя и течения болезни; указаны методики, применяемые в работе; даны рекомендации по лечению и профилактике болезни; приводятся результаты опыта; даются выводы об эффективности антигельминтиков Альбен и Монизен в условиях Карачаево-Черкесской Республики.

Ключевые слова: мониезиоз овец, гельминтозные заболевания прогрессирующая диарея, аллотриофагия, инвагинация кишечника, клонические судороги, «манежные» движения, орибатидные клещи, последовательные смывы, частичное диагностическое гельминтологическое вскрытие.

Отрасль овцеводства сельского хозяйства Российской Федерации призвана обеспечить выполнение задач по обеспечению продовольственной безопасности страны продукцией овцеводства. В связи с этим, решаются задачи федеральной целевой программы (ФЦП) «Устойчивое развитие сельских территорий».

В сравнении с 2000 годом во всех категориях хозяйств общая численность овец увеличилась в 1,5 раза, маточного поголовья – в 1,7 раза, и в том числе в сельскохозяйственных организациях Северо-Кавказского федерального округа на 21,6 и 49,5 %, соответственно [1, 2].

Гельминтозы наносят овцеводству огромный ущерб, заключающийся в затратах на лечение, потере животными продуктивности и падеже. Заболевания приводят к замедлению роста, снижению упитанности, потере продуктивности и приплода. Своевременно проведенные профилактические и лечебные мероприятия позволяют избежать убытков от инвазионных болезней [3, 4].

Одним из таких распространенных гельминтозных заболеваний овец в Карачаево-Черкесской Республике (КЧР) является мониезиоз овец, а вопросы профилактики и ликвидации его остаются актуальными.

Целью нашей работы ставилось сравнение лечебной эффективности двух препаратов: Альбен и Монизен против мониезиоза овец в условиях Карачаево-Черкесской Республики.

Мониезиоз (Monieziosis), остро, подостро и хронически протекающая болезнь домашних и диких жвачных животных, вызываемая цестодами семейства Aporloserphalidae рода Moniezia, которые локализуются в тонком отделе кишечника. Характеризуется прогрессирующей диареей, аллотриофагией (извращение аппетита), повышенной жаждой, непроходимостью и инвагинацией кишечника, нервными явлениями (клонические судороги, нарушение координации движений, «манежные» движения) и летальным исходом.

У овец и крупного рогатого скота мониезиоз вызывают цестоды видов *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Moniezia autumnalia*, *Moniezia skrjabini*, *Moniezia alba*; у северного оленя – *Moniezia rangiferina*, *Moniezia taimyrica*, *Moniezia mizkewitschi*, *Moniezia baeri*; у антилоп – *Moniezia monardi*.

Цикл развития мониезий проходит с участием промежуточного хозяина – почвенных орибатидных клещей родов *Scheloribat*, *Zygoribatula*, *Ceratozetes*, *Galumna*.

Пораженность у молодняка текущего года рождения может достигать до 100%.

Клиническая картина и патогенез болезни. У больных животных наблюдается исхудание, вялость, малоподвижность, разжижение фекалий, выделяются членики, и фрагменты гельминтов. Прогрессирующая диарея приводит к полному истощению и гибели. Больные ягнята прижимают голову к животу, кружатся, бьют ногами. При полной закупорке и инвагинации кишечника наступает гибель.

Диагноз. При жизни мониезиоз диагностируется методом гельминтоскопии, с выявлением члеников (последовательные смывы) и гельминтоооскопией по Фюллеборну. Для обнаружения мониезий проводится частичное гельминтологическое вскрытие кишечника [5, 6, 7].

Работа по сравнению эффективности препаратов против мониезиоза выполнялась на поголовье мелкого рогатого скота в Карачаевском районе КЧР, горной зоне животноводства в весенний период цикла развития паразита.

Опытные группы формировали после клинических и гельминтоскопических исследований по методу Фюллеборна. Проводили частичное гельминтологическое диагностическое вскрытие по методу Скрябина. При этом проводили подсчет количества яиц мониезий от каждого животного и определяли среднюю интенсивность инвазии (ИИ), определяли количество зараженных овец в отаре – экстенсивность инвазии (ЭИ). Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты копрологических исследований
овец разных половозрастных групп

| Половозрастные группы | Исследовано гол. | Из них инвазировано гол. | ЭИ % | ИИ экз/гол. |
|-----------------------|------------------|--------------------------|------|-------------|
| Овцематки | 40 | 7 | 17,5 | 2,1 |
| Ярочки | 40 | 18 | 45,0 | 38,4 |
| Бараны | 40 | 4 | 10,0 | 2,9 |
| Валушки | 40 | 21 | 52,5 | 41,1 |
| Всего | 200 | 50 | 25,0 | 21,1 |

В результате проведенных исследований было выявлено, что среди взрослого поголовья овцематок и баранов зараженность (ЭИ) составляет 17,5% и 10%, а у ярочек и валушков 45% и 52,5% соответственно. По количеству обнаруженных яиц мониезий также прослеживается разница, т.е. у овцематок и баранов при подсчете обнаружено 2,1 экз/гол и 2,9 экз/гол, а у ярочек и валушков – 38,4 экз/гол и 41,1 экз/гол соответственно (в среднем – 39,8 экз/гол).

После проведенных исследований для научно-производственного опыта из числа зараженных мониезиозом валушков и ярочек были отобраны 40 голов, из которых

сформировали две группы, по 20 голов в каждой. У отобранных животных проводили исследования крови для определения физиологического состояния организма, для чего определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, эозинофилов и гемоглобина.

Результаты исследований крови приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели крови овец подопытных групп до лечения

| Показатели | Показатели в норме | Опытная группа 1 | Опытная группа 2 |
|-------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 7,8-8,0 | 6,2 | 7,0 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 9,3-10,0 | 14,4 | 13,2 |
| Гемоглобин, г/л | 112-118 | 106 | 104 |
| Эозинофилы, % | 3,0-7,5 | 9,4 | 10,1 |

Из данных таблицы 2 следует, что количество эритроцитов в первой и второй группе опытных животных составило $6,2 \times 10^{12}/л$ и $7,0 \times 10^{12}/л$ соответственно, что ниже средних показателей в норме; количество лейкоцитов в группах незначительно превышает средние показатели и составляет – $14,4 \times 10^9/л$ и $13,2 \times 10^9/л$ соответственно; содержание гемоглобина в крови показало 106 г/л и 104 г/л, что также ниже показателей в норме. Эозинофилы увеличены до 9,4% и 10,1% соответственно.

Данные по показателям крови отражают процессы угнетения эритропоэза, т.е. образования гемоглобина и формирования эритроцитов, а увеличение количества лейкоцитов и процентного содержания эозинофилов свидетельствует о наличии в организме патологического процесса и гельминтозного заболевания.

Для лечения мониезиоза в первой группе подопытных животных в качестве лечебного препарата использовали Альбен в дозе 2,5 г на 100 кг массы животного (5 мг альбендазола на 1 кг массы животного по ДВ).

Животным второй опытной группы давали Монизен – антигельминтный препарат индивидуально в дозе 1 мл на 10 кг массы животного.

Эффективность лечения оценивали через 15 суток по результатам гельминтовопроскопических исследований проб фекалий, результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительная эффективность препаратов при мониезиозе овец

| Опытная гр. | Кол-во живот. (гол.) | Дозы препарат. | Освободились от инвазии | Кол-во яиц (ИИ) экз/гол | | ЭЭ, % |
|-------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-------|
| | | | | до лечения | после лечения | |
| 1 | 20 | Альбен 2,5г на 100кг | 19 | 39,8 | 8,0 | 95 |
| 2 | 20 | Монизен 1мл на 10кг | 20 | 39,8 | – | 100 |

Препарат Альбен показал экстенсивность (ЭЭ) на 95% поголовья. Количество яиц до дегельминтизации в группе составляло в среднем 39,8 экз/гол, после применения препарата составило 8,0 экз/гол в 1 г. фекалий, в одной пробе.

При применении препарата Монизен в дозе 1 мл на 10 кг массы тела получена экстенсивность при мониезиозе 100%. Среднее количество яиц до дегельминтизации во второй группе составило, как и в первой, 39,8 экз. В конце опыта, после лечения яиц не обнаружено.

Применение препарата Монизен в дозе 1 мл на 10 кг массы тела показало эффективность действия против мониезиоза на 5 % выше, чем при применении препарата Альбен.

После лечения проводили повторное исследование крови по тем же показателям. Результаты исследований крови приведены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели крови овец подопытных групп после лечения

| Показатели | Показатели в норме | Опытная группа 1 | Опытная группа 2 |
|-------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 7,8-12,0 | 8,4 | 9,0 |
| Лейкоциты $10^9/л$ | 9,3-10,0 | 9,1 | 9,6 |
| Гемоглобин г/л | 112-118 | 113 | 114 |
| Эозинофилы % | 3,0-7,5 | 6,8 | 7,4 |

При вторичном исследовании показателей крови и проведении подсчета у подопытных животных после лечения наблюдались изменения в количественных показателях форменных элементов.

Количество эритроцитов в крови овец первой и второй групп поднялось до уровня показателей физиологических норм: до $8,4 \times 10^{12}/л$ и $9,0 \times 10^{12}/л$ соответственно и произошло восстановление процесса эритропоэза.

Уровень содержания гемоглобина крови с 106 г/л и 104 г/л поднялся до 113 г/л и 114 г/л до пределов норм.

Повышенное количество лейкоцитов снизилось до $9,1 \times 10^9/л$ и $9,6 \times 10^9/л$ соответственно по группам.

Процент содержания эозинофилов в группах также нормализовался до уровня 6,8% и 7,4%, что также соответствует видовым показателям.

Таким образом, после применения лечения в крови овец подопытных групп наблюдалась картина крови, соответствующая показателям физиологических норм животных данного вида.

В начале опыта и в конце определяли такие клинические показатели, как температура, пульс, дыхание, приведенные в таблице 5. Из данных таблицы видно, что показатели температуры тела больных животных превышают средние показатели физиологической нормы и доходят в первой группе до $41,2 \pm 0,3^\circ C$ и $40,8 \pm 0,2^\circ C$ во второй, а после лечения снижаются до физиологической нормы; частота пульса до лечения

учащенная и достигает $88,1 \pm 0,48$ уд/мин и $90,1 \pm 0,8$ уд/мин., затем снижается до пределов нормы; частота дыхательных движений грудной клетки увеличена до $32,01 \pm 0,4$ и $40,2 \pm 0,04$ дв/мин., а при выздоровлении снижается до $26,2 \pm 0,22$ и $18,4 \pm 0,14$ дв/мин. соответственно.

Таблица 5

Результаты клинических и гематологических исследований

| Показатели | Дни исследований | | | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Физиологические нормы | До лечения | | После лечения | |
| | | 1гр | 2гр | 1гр | 2гр |
| Температура, °С | 38,5-40,0 | $41,2 \pm 0,3$ | $40,8 \pm 0,2$ | $39,3 \pm 0,6$ | $39,7 \pm 0,4$ |
| Пульс, уд/мин | 60-85 | $88,1 \pm 0,4$ | $90,1 \pm 0,8$ | $85,1 \pm 0,4$ | $83,01 \pm 0,4$ |
| Дыхание, дв/мин | 8-30 | $32,01 \pm 0,4$ | $40,2 \pm 0,04$ | $26,2 \pm 0,22$ | $18,4 \pm 0,14$ |

Через 15 дней после проведенного лечения было произведено полное диагностическое гельминтологическое вскрытие ягнят. Результаты вскрытия приведены в таблице 6.

Таблица 6

Результаты полного гельминтологического вскрытия ягнят опытных групп

| №п/п | Группы | Количество голов | ИИ экз/гол |
|------|----------|------------------|------------|
| 1 | Группа 1 | 5 | 2 |
| 2 | Группа 2 | 5 | - |

При проведении гельминтологического вскрытия 10 ягнят (по 5 в каждой группе) у ягненка из первой опытной группы, у которого были обнаружены яйца мониезий, в кишечнике были 2 взрослых паразита. При этом, в тонком отделе кишечника наблюдались воспалительные явления на слизистой оболочке и очаги кровоизлияний в местах прикрепления взрослых паразитов (имаго). Все слои кишечной стенки были воспалены, в полости кишечника наблюдали красновато-бурую массу с взрослыми мониезиями в количестве двух экземпляров. Брюшная полость содержала мутноватую жидкость, в количестве 150 мл.

В просвете тонкого отдела кишечника обнаруживались характерные зоны катарального воспаления, с наличием жидких каловых масс. Зернистую дистрофию наблюдали в паренхиматозных органах. Наблюдала отеки подкожной клетчатки с ее жировой атрофией.

Во второй группе при вскрытии паразитов обнаружено не было.

Выводы

В целях профилактики и ликвидации мониезиоза овец в хозяйстве необходимо:

1. При проведении профилактических мероприятий по борьбе с заболеванием ягнят мониезиозом четыре раза подвергать процедуре дегельминтизации в следующие сроки:

- после начала выпаса на пастбище – через две недели;
- по окончании предыдущей дегельминтизации – через пятнадцать-двадцать суток;
- после проведения второй процедуры – еще раз через месяц;
- однократная процедура в конце лета – начале осени.

2. После постановки стада на стойловое содержание через месяц, в профилактических целях, проводить стопроцентную антигельминтную обработку всего поголовья.

3. Организовать содержание животных всех возрастов на культурных и суходольных пастбищах.

4. Для профилактики и лечения мониезиоза овец применять препарат Монизен – как более эффективный антигельминтный препарат индивидуально в дозе 1 мл на 10 кг массы животного.

Goguev E.H., Ebzeeva L.A. Comparative efficacy of Alben and Monizen drugs in the treatment of sheep moniesiosis⁴

Summary: The article is devoted to a parasitic disease - moniziosis of sheep; the work describes the pathogen and the course of the disease; the methods used in the work are indicated; recommendations for the treatment and prevention of the disease are given; the results of experience are presented; conclusions are drawn about the effectiveness of anthelmintics Alben and Monizen in the conditions of the Karachay-Cherkess Republic.

Keywords: sheep monesiosis, helminthic diseases, progressive diarrhea, allotriophagy, intestinal intussusception, clonic convulsions, "manege" movements, oribatid mites, successive flushes, partial diagnostic helminthological autopsy.

Список использованных источников и литературы

1. Актуальные вопросы сельского хозяйства РФ. Потенциал роста отрасли овцеводства в России. Ежемесячная библиографическая информация Дайджест. Вып. 2 (40), – 2023, – для студентов и преподавателей РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.
2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах РФ. Издательство ФГБНУ ВНИИплем, Москва – 2023.
3. Василевич Ф. И. Паразитарные зоонозы / Ф.И. Василевич, Л.М. Белова, М.И. Бурмистрова. – Москва: ЗооВетКнига, 2020. Библиогр.: с. 236-245.
4. Якубовский М. В. Паразитарные болезни животных: справочное пособие / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасев // Минск: Ураджай, 1991. – 256 с.

⁴ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

5. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для высших учебных заведений / М. Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков. – М.: Колос, 2000. – 743 с.
6. Зубаирова М. М. Биоразнообразие оribатидных клещей в экосистемах Дагестана и их зараженность процеркоидами мониезий / М.М. Зубаирова, А.М. Атаев и др. // Российский паразитологический журнал. 2021. №4.:
7. Четвертнов В.И. Сезонно-возрастная динамика мониезиоза овец в крайне засушливой зоне Ставрополя / В.И. Четвертнов // Сельскохозяйственный журнал. 2021. №3 (14). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sezonno-vozrastnaya-dinamika-moniezioza-ovets-v-kрайне-zasushlivoy-zone-stavropolya>.

Гогуев Эдик Хасанович – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Ветеринарная медицина» Северо-Кавказской государственной академии (СКГА).
E-mail: goguev_03_01@mail.ru.

Эбзеева Лейла Алиевна – обучающаяся 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария СКГА.
E-mail: ebzeevalejla@yandex.ru.

УДК 619.075

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ АЛЬВЕТ-СУСПЕНЗИЯ 10% И МЕРАДОК ПРИ НЕМАТОДИРОЗЕ ОВЕЦ

Эльканова Ф.Н., Шебзухова Д.А.

Северо-Кавказская государственная академия

Работа посвящена гельминтозному заболеванию овец - нематодирозу; изложена характеристика возбудителя и формы течения болезни; приведены методики исследования; даны рекомендации по профилактике и лечению болезни; по результатам опыта сделаны выводы об эффективности применения антигельминтиков Альвет-суспензия 10% и Мерадок против нематодироза овец в условиях горных пастбищ Карачаево-Черкесской Республики.

Ключевые слова: нематодироз овец, гельминтозное заболевание; гельминтофауна; геогельминты; интенсивность и экстенсивность инвазии; нематоды; инсектицидное, нематодоцидное, акарицидное действие; профузный понос; гематофаги; гельминтооология; флотационный метод; карантинные мероприятия; гельминтологическое вскрытие; инвазированность пастбищ.

Роль овцеводства в сельскохозяйственном производстве Российской Федерации, особенно в зонах традиционного разведения овец, чрезвычайно важна. Отрасль призвана не только обеспечить выполнение задач продовольственной безопасности, предусмотренных Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20, но и решать задачи ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий» [1].

Среди болезней овец, наносящих существенный урон отрасли, заключающийся в затратах на лечение, потере животными продуктивности и работоспособности и их гибели, гельминтозы занимают одну из ведущих мест. Гельминтофауна мелкого рогатого скота представлена большим разнообразием паразитов, особенно это касается гельминтозов желудочно-кишечного тракта овец [2].

Нематодироз овец является одним из широко распространенных гельминтозных заболеваний овец в овцеводческих хозяйствах России, в том числе и в Карачаево-Черкесской Республике (КЧР) [3, 4, 5, 6].

Своевременно проведенные мероприятия, в том числе профилактическая обработка против гельминтозных болезней предотвращает заболевание животных и соответственно ущерб хозяйству.

В связи с актуальностью вопроса, целью нашей работы являлось сравнение лечебной эффективности препаратов Альвет-суспензия 10% и Мерадок против нематодироза овец в КЧР.

Симптомами нематодирозной болезни являются диарея, одышка, жажда, снижение аппетита, анемия, хроническое прогрессирующее исхудание, задержка роста и развития, учащение пульса, появление отеков; в крови наблюдается снижение количества гемоглобина и эритроцитов, лейкоцитоз. Летальные исходы наступают на 4–5 день.

Патогенез. Механическое влияние оказывают личинки и взрослые нематоды-гематофаги, которые травмируют слизистую кишечника, в результате чего на ней появляются эрозии, наступает некроз ворсинок и эпителия.

Продукты обмена нематодирусов оказывают токсическое действие, нарушается секреция кишечника. При нарушении целостности оболочек кишечника открываются «ворота» для инфекции, что приводит к гельминтозно-бактериальным ассоциациям.

Возбудитель. У жвачных паразитируют более 10 видов нематодирусов из семейства Trichostrongylidae, но чаще возбудителем является нематода *Nematodirus spathiger*.

Цикл развития. Яйца паразитов овцами выделяются с фекалиями. При температуре 25-28°C к 12-му дню личинки созревают до инвазионной стадии и вылупляются из яиц. При более низкой температуре 18-25°C этот срок удлиняется до 25 суток, а при 14-16°C – до 78 дней. При попадании в сычуг и кишечник с травой и водой личинки сбрасывают чехлик, внедряются в толщу слизистой оболочки, дважды линяют за неделю, после чего выходят из толщи слизистой, прикрепляясь головным концом к ее стенке, растут и через 3-4 недели достигают половозрелой стадии имаго. В кишечнике хозяина самцы и самки паразитируют до 5 месяцев, после чего самопроизвольно покидают его. Вспышки болезни обычно наблюдаются в конце лета и осенью. Яйца и инвазионные личинки нематодирусов способны длительное время переносить засуху и низкие температуры.

Диагноз на нематодироз ставят при жизни по методу Фюллеборна. Культивирование личинок по Петрову даёт возможность обнаружить и дифференцировать их по морфологическим признакам, как наличие длинного хвостового чехлика и восьми кишечных клеток.

При диагностическом вскрытии по Скрыбину характерны истощение, катарально-геморрагическое воспаление тонкого кишечника; в соскобах со слизистой оболочки кишечника обнаруживаются нематодирусы [7, 8, 9].

Научно-производственный опыт по изучению эффективности препаратов Альвет-суспензия 10% и Мерадок против нематодироза овец, проводился в СПК ПК «Заря» Усть-Джегутинского района КЧР.

Объектом исследований служило поголовье овец разных половозрастных групп, из которых после исследований были отобраны молодые животные, пораженные нематодирозом.

Опыты проводили в весенне-летний период при выгоне овец на пастбища.

Выбранных овец разделили на 2 группы по 20 голов в каждой.

Лечебный эффект препаратов оценивали через 15 дней после их дачи.

Прижизненную диагностику проводили методом Фюллеборна, учитывая особенности строения, размеры яиц и личинок нематодирусов.

В конце опыта было проведено диагностическое вскрытие для дифференциальной диагностики нематодироза.

Для определения физиологического состояния организма овец проводили исследования крови, где устанавливали количество форменных элементов и содержание гемоглобина.

Животным первой группы применялся препарат антигельминтик широкого спектра действия Альвет, индивидуально в виде 10%-ной суспензии в дозе 0,5 мл суспензии на 10 кг массы животного (альбендазола 5,0 мг/кг).

Животным второй группы в качестве антигельминтика применялся препарат Мерадок, обладающий широким спектром инсектицидного, нематодоцидного и акарицидного действия – внутримышечно, 1 мл раствора на 50 кг веса. Схема лечения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схемы лечения нематодоза у подопытных овец

| № групп | Схемы лечения | Применяемые препараты |
|---------|---------------|--|
| 1 | Схема 1 | Альвет-суспензия 10% в дозе 0,5 мл/ 10 кг массы |
| 2 | Схема 2 | Мерадок в/м 1 мл раствора на 50 кг массы животного (соответствует 0,2 мг дорамектина на 1 кг массы); |

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

Перед опытом проводили клинические исследования, такие, как измерение температуры тела, частоту пульса и дыхания для определения картины общего физиологического состояния животных и проводили исследования крови. Результаты приведены в таблице 2.

Из данных таблицы видно, что показатели температуры тела больных овец превышают средние видовые показатели и доходят в первой группе до $40,9 \pm 0,2^\circ\text{C}$ и до $41,4 \pm 0,4^\circ\text{C}$ – во второй, а после лечения снижаются до пределов физиологических норм; частота пульса до лечения была учащенная, достигала $92,2 \pm 0,2$ уд/мин и $96,2 \pm 0,4$ уд/мин; частота дыхательных движений грудной клетки была увеличена до $41,04 \pm 0,4$ дв/мин. и $38,02 \pm 0,04$ дв/мин. соответственно.

Таблица 2

Результаты клинических и гематологических исследований

| Показатель | Дни исследований | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Физиологические нормы | До лечения | | После лечения | |
| | | 1гр | 2гр | 1гр | 2гр |
| Температура, °C | 38,5-40,0 | $40,9 \pm 0,2$ | $41,4 \pm 0,4$ | $38,0 \pm 0,2$ | $39,0 \pm 0,2$ |
| Пульс, уд/мин | 60-85 | $92,2 \pm 0,2$ | $96,2 \pm 0,4$ | $85,2 \pm 0,2$ | $84,02 \pm 0,4$ |
| Дыхание, дв/мин | 12-30 | $41,04 \pm 0,4$ | $38,02 \pm 0,04$ | $28,12 \pm 0,12$ | $28,10 \pm 0,2$ |
| Гемоглобин, г/л | 79-119 | $64,08 \pm 0,26$ | $66,06 \pm 0,10$ | $79,06 \pm 0,12$ | $86,4 \pm 0,2$ |
| Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$ | 7,0-12,0 | $6,6 \pm 0,02$ | $5,10 \pm 0,05$ | $8,12 \pm 0,04$ | $9,20 \pm 0,12$ |
| Лейкоциты, $10^9/\text{л}$ | 6,0-14,0 | $24,04 \pm 0,12$ | $20,12 \pm 0,02$ | $10,02 \pm 0,10$ | $12,04 \pm 0,10$ |

Гематологические показатели крови также отражают изменения в организме. Так, содержание гемоглобина в крови у больных овец первой и второй подопытных групп было понижено до $64,08 \pm 0,26$ г/л и $66,06 \pm 0,10$ г/л; количество эритроцитов снизилось до $6,6 \pm 0,02 \times 10^{12}$ /л и $5,10 \pm 0,05 \times 10^{12}$ /л, а содержание лейкоцитов было увеличено до $24,04 \pm 0,12 \times 10^9$ /л и $20,12 \pm 0,02 \times 10^9$ /л соответственно.

В конце лечения все клинико-гематологические показатели соответствовали физиологическим нормам вида животных, что указывает на положительный эффект лечения и нормализацию физиологических процессов в организме.

При проведении копрологических исследований проб фекалий на обнаружение яиц нематодир был проведен их подсчет и выведены средние показатели по половозрастным группам животных – интенсивность инвазии (ИИ), а также количество зараженных животных в процентном соотношении их относительно всего поголовья, т.е. экстенсивность инвазии (ЭИ). Результаты исследований по выявлению большого поголовья перед лечением приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты гельминтолараоскопических исследований.

| Половозрастные группы | Исследовано (гол) | Кол-во зараженных (гол) | ЭИ, % | Обнаружено личинок в среднем, экз/гол (ИИ) |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------|--|
| Овцематки | 100 | 25 | 25 | 80 |
| Бараны | 20 | 5 | 20 | 70 |
| Ярочки до года | 100 | 55 | 55 | 128 |
| Валушки до года | 100 | 45 | 45 | 121 |

Результаты копрологических исследований показывают, что пораженность нематодирозом у обследованных овцематок составила 25%, с количеством обнаруженных личинок – 80 экз/гол; у баранов-производителей больных оказалось 20%, с количеством личинок 70 экз/гол; у ярочек инвазия обнаружена у 55% из числа исследованных, а личинок – 128 экз/гол и у валушков пораженность выявлена у 40 % животных с 121 личинкой в среднем.

Эффективность лечения оценивали через 15 дней по результатам гельминтокопрологических исследований проб фекалий. Результаты лечения антигельминтными препаратами, их дозировка приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнительная эффективность препаратов при нематодирозе овец

| Препарат | Лечебная доза | Кол-во животных в группе, (гол) | Освободилось от инвазии после дегельминтизации, (гол) | Среднее количество яиц по поголовью | | ЭЭ, % |
|----------|---------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------|-------|
| | | | | до дегельминтизации, (экз/г) | после дегельминтизации, (экз/г) | |

Продолжение таблицы 4

| | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----|----|-------|------|-----|
| Альвет-суспензия 10% | 0,5 мл / 10 кг. массы | 20 | 19 | 124,5 | 45,0 | 95 |
| Мерадок в/м | 1 мл / 50 кг массы | 20 | 20 | 124,5 | 0 | 100 |

Из данных таблицы следует, что при даче животным первой группы препарата Альвет-суспензия 10%, эффективность лечения составила 95 %, т.е. из 20 голов больных животных, у которых были обнаружены личинки в среднем количестве 124,5 экз/гол., выздоровели 19 голов, а личинки были обнаружены у одного животного в количестве 45,0 экз/гол.

Во второй группе животных, где применялся препарат Мерадок, личинок не было обнаружено, а эффективность лечения составила 100%, что на 5 % выше, чем при лечении Альвет-суспензией.

С целью обнаружения взрослых нематодиров и личинок проводили диагностический убой и гельминтологическое вскрытие пяти овец из каждой подопытной группы.

При вскрытии овец первой группы, у одной из них были обнаружены личинки 4-й и 5-й стадии под слизистой сычуга и кишечника.

В местах локализации нематодир наблюдали гиперемию и кровоизлияния слизистой оболочки, катаральное и катарально-фибринозное воспаление сычуга, тонкой кишки, образование на слизистой специфических паразитарных гранулем. В начальных отделах пищеварительного канала были обнаружены накопления слизи различной консистенции, слизистая кишечника местами имела утолщения, с обширными точечными кровоизлияниями.

Для обнаружения взрослых гельминтов содержимое сычуга и кишечника, а также смывы со стенок их исследовались методом последовательных промываний в трехслойных марлевых мешочках. Результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты гельминтологического вскрытия овец опытных групп

| № | Группа | Количество голов | Диагностический убой, гол | Свободны от паразитов, гол | ИИ экз/гол |
|---|---------------|------------------|---------------------------|----------------------------|------------|
| 1 | Первая группа | 20 | 5 | 4 | 5 |
| 2 | Вторая группа | 20 | 5 | 5 | 0 |

В результате гельминтологического вскрытия в кишечнике овец первой опытной группы обнаружены взрослые паразиты, и интенсивность инвазии составила 5 экз/гол.

У овец второй опытной группы не было обнаружено паразитов и их личинок.

Предложения

В целях борьбы с нематодирозом овец в хозяйствах предлагаем:

- применять стойлово-выгульное содержание овец всех возрастов на осушаемых и неувлажненных пастбищах;
- в зимне-весенний период до отгона овец на летние пастбища профилактически дегельминтизировать ягнят и взрослых овец;
- в летний пастбищный период дегельминтизировать ягнят текущего года рождения;
- после пастбищного периода проводить дегельминтизацию всего овцепоголовья перед содержанием в кошарах;
- проводить мелиоративные мероприятия летних пастбищ для осушения заболоченных выпасов;
- в целях профилактики и лечения нематодироза овец использовать препарат Мерадок в дозе 1 мл на 50 кг массы тела, действующий также против других эндо - и эктопаразитов, личинок подкожных и носоглоточных оводов, мух, блох, вшей, чесоточных и иксодовых клещей.

Elkanova F.N., Shebzukhova D.A. The effectiveness of the drugs Alvet suspension 10% and Meradoc in sheep nematodirois⁵

Summary: *The work is devoted to the helminthic disease of sheep - nematodirois; the characteristics of the causative agent and the form of the disease course are described; research methods are given; recommendations for the prevention and treatment of the disease are given; based on the results of experience, conclusions are drawn about the effectiveness of the use of anthelmintics Alvet-suspension 10% and Meradoc against nematodirois of sheep in the conditions of mountain pastures of the Karachay-Cherkess Republic.*

Keywords: *sheep nematodirois, helminthic disease; helminthofauna; geohelminths; intensity and extent of invasion; nematodes; insecticidal, nematodocidal, acaricidal action; profuse diarrhea; hematophages; helminthoscopy; flotation method; quarantine measures; helminthological autopsy; pasture invasiveness.*

Список использованных источников и литературы

1. Колосов Ю.А. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства: монография / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, В.В. Абонеев, В.В. Марченко, В.Н. Василенко, В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов; под общей редакцией Ю.А. Колосова. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. - 234 с.
2. Четвертнов В. И. Терапия стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец / В.И. Четвертнов, В.А. Оробец // Аграрный вестник Северного Кавказа. 2018. №4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/terapiya-strongilyatozov-zheludochno-kishechnogo-trakta-ovets>.
3. Атаев А.М. К эпизоотологии стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец в равнинной зоне Дагестана /А.М. Атаев, С.А. Гаджиева, Д.Г. Катаева // Мат. научной конференции ВОГ, Москва, 2006, вып. 7 с. 38-45.

⁵Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

4. Карсаков Н.Т. Гельминтозы овец в Юго-Восточном регионе Северного Кавказа и совершенствование мер борьбы. Автореф. дис. докт. вет. наук, – Махачкала, 2010. – 51 с.
5. Нижельская Е.И. Сезонно-возрастная динамика нематодироза крупного рогатого скота / Е.И. Нижельская, Т.В. Распутняя // ТППП АПК. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sezonno-voznrastnaya-dinamika-nematodiroza-kрупного-rogatogo-skota>.
6. Цепилова И.И. Гельминтофауна овец в долине реки Теберда / И.И. Цепилова, С.А. Шемякова, Е.А. Николаева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2022. № 23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gelmintofauna-ovets-v-doline-reki-teberda>.
7. Акбаев М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, Ф. И. Василевич, Р. М. Акбаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2013. – 776 с. (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0441-5. – Текст: электронный // URL:<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785953204415.html>.
8. Тазаян А.Н. Общая паразитология и гельминтология: учебное пособие; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.
9. Давыдова О.Е. Методы гельминтокопрологических исследований при диагностике гельминтозов животных / О.Е. Давыдова, Д.Н. Шемяков, И.И. Цепилова // Москва: методические рекомендации. ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина, 2016. 31 с.

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

Шебзухова Диана Азретовна – обучающаяся 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария СКГА. E-mail: dianasebz@gmail.com

УДК 634.725

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ КРЫЖОВНИКА
В УСЛОВИЯХ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Гедиев К.Т., Костыркина А.В.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье рассматриваются особенности состояния корневой системы крыжовника перспективных сортов, выращиваемых по интенсивной технологии в зависимости от схемы посадки.

Ключевые слова: крыжовник, сорта, схема посадки, корневая система, сила роста корней.

Актуальность исследования. Благоприятные природные условия, традиции, экономическая и социальная значимость, востребованность фруктов и продуктов из них определили садоводство как одну из основных отраслей стратегического сельского хозяйства в народном хозяйстве Карачаево-Черкесской Республики (далее Республика). Занимая 7-8% площади сельскохозяйственных угодий, плодоводство обеспечивает около 20% доходов, получаемых от коммерциализации сельскохозяйственной продукции и существенное пополнение бюджета Республики. К концу 2024 года общая площадь плодовых и ягодных насаждений в Республике стабилизируется на уровне около 2 тыс. га, который будет в дальнейшем увеличиваться.

Исследование, проведенное по оценке потребления фруктов в мире, установило, что самый высокий уровень потребления кг/душу человека наблюдается в: Италии – 123, Болгарии – 116, Швейцарии – 106, Австрии – 105, США – 104, Германии – 100, Швеции – 80, Франции – 75, Венгрии – 74 [2].

Необходимо изучить сорта крыжовника, интродуцированные в Республике, чтобы оценить наиболее адаптированные к условиям нашего региона, что позволит получать повышенные урожаи качественных плодов. Эти культуры высоко ценятся за свои целебные и питательные качества.

Исходя из вышеизложенного, в условиях Республики промышленное освоение видов плодовых кустарников ставит задачу разработки основных элементов технологий выращивания крыжовника. Система взаимодействия сортов и рациональное размещение растений на единице площади, условия выращивания составляют основные элементы технологий возделывания.

Цель работы состоит в достижении повышения продуктивности крыжовника путем отбора, оценки, научного обоснования и внедрения наиболее продуктивных и качественных с биологической точки зрения, эффективных с экономической точки зрения сортов и установления поверхности питания, обеспечивающих благоприятную структуру насаждений в почвенно-климатических условиях Республики.

Урожайность крыжовника во многом определяется особенностями сорта, на которые влияет ряд факторов, в том числе экологических, в частности, климатические условия года, технология ухода за культурой, устойчивость к болезням и др. сортов

крыжовника позволяет выделить особенно те из них, которые обладают высокими качествами и рекомендуются для производства и переработки. Их плоды имеют особое значение в питании человека как богатый источник биологически активных веществ.

Крыжовник – продуктивный, скороспелый вид, имеющий хозяйственное значение, благодаря пищевым, технологическим и товарным свойствам плодов, а также биологическим свойствам, позволяющим использовать большое разнообразие почвенно-климатических условий нашей страны. Это многолетний сильноветвистый кустарник с шипами или без них высотой 0,6-1,7 м, входящий в семейство Камнеломковые (*Grossulariaceae*), род *Ribes Grossularia*, включает 52 вида. Европейские сорта произошли от европейского вида (*Grossularia Reclinata* L.), наиболее распространенного в России, Польше, Германии, Великобритании, Франции, США и др. Крыжовник встречается в дикой флоре Европы, Азии, Северной и Центральной Америки. Во всем мире ежегодно получают около 150-160 тысяч тонн плодов крыжовника, из них 90% – из Европы [5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на растениях в возрасте 1-10 лет некоторых апробированных сортов, а также перспективных для педоклиматических условий Республики.

С целью получения значений некоторых параметров основных фитометрических показателей структуры насаждения в исследование были взяты сорта с разными морфологическими признаками, размерами растений и потенциалом продуктивности.

Изучение фенологических, биометрических, физиологических, биохимических и экономических показателей сортов крыжовника позволило проанализировать их характеристику, представленную в научной литературе [2] и дополнить его новыми научными данными, полученными в результате исследований и наблюдений соответствующие педоклиматическим условиям, характерным для Республики.

Изученные сорта крыжовника: Донецкий крупноплодный, Донецкий первенец, Щедрый, Колобок.

Результаты исследований и их обсуждение.

Агробиологическая продуктивность плантации крыжовника во многом зависит от силы развития и распределения корневой системы растения в почве, которая зависит от сорта, типа почвы, климатических условий, глубины залегания грунтовых вод и, конечно же, мер по уходу за растением. Сорта с высокой способностью к регенерации и ветвлению, имеют хорошо развитую корневую систему.

Большинство поглощающих корней крыжовника расположены в пахотном слое почвы на глубине 10-50 см, а некоторые достигают глубины до 1,5-2,0 м, иногда и более. Корни располагаются частями от центра куста в радиусе 20-70 см, а распространение их происходит особенно под выступом куста, в более плодородных, хорошо вентилируемых слоях, максимально обеспеченных водой. За его пределами распространяется лишь незначительное количество корней [5].

В случае не слишком глубокой вспашки перед посадкой корневая система крыжовника развивается скорее горизонтально, чем вертикально. В радиусе 10 см от центра куста корни достигают глубины до 10 см, в радиусе 20 см – до 16-17 см, а в радиусе 30 см – до 17,5-21,0 см от поверхности земли.

Корни растений крыжовника диаметром 0,8 1,0 см, поврежденные при проведении ремонтных работ, очень трудно восстановить, особенно в засушливых регионах и при отсутствии орошения. Поэтому следует избегать их обрезки [2].

Исследование корневой системы крыжовника проводилось на опытном участке скелетным методом с выкапыванием корней. С помощью скелетного метода установлено расположение корней в почве. Проведены исследования по определению расположения корней в почве сортов крыжовника: Донецкий крупноплодный, Донецкий первенец, Щедрый и Колобок.

По данным, полученным в результате выкапывания корневой системы крыжовника, установлено, что большая часть корней распределена горизонтально на расстоянии 40-50 см от центра куста и лишь некоторые из них встречаются дальше. Половина корней распространяется на глубине 10-20 см, 30% из них – на глубине 20-60 см, а остальные достигают глубины до 1,0-1,2 м. А именно эта часть корней отвечает за засухоустойчивость растений крыжовника [3].

Расстояние 1,0 м между растениями крыжовника в ряду обеспечивает достаточное развитие корней, а наиболее развитая корневая система у изученных сортов наблюдается в варианте с размещением растений на расстоянии посадки 2,5х1,25 м. Анализ длины корней, которыми обладают растения крыжовника в зависимости от сорта, и расстояния посадки позволили получить результаты, включенные в таблицу 1.

Таблица 1.

Длина корней по сортам и расстояниям посадки

| Сорт | Расстояние посадки, м | Длина корня, см | | Общая длина корней, см | Соотношение длин корней до 0,3 см и более 0,3 см |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|--|
| | | Диаметр корня до 0,3 см | Диаметр корня более 0,3 см | | |
| Донецкий крупноплодный | 2,50х0,750 | 9427.699 | 5274.376 | 14702.07 | 1.79537 |
| | 2,50х1,000 | 9925.287 | 5713.389 | 15638.68 | 1.74522 |
| | 2,50х1,250 | 10416.56 | 5953.006 | 16369.56 | 1.75525 |
| | В среднем | 9923.181 | 5646.92 | 15570.1 | 1.76528 |
| Донецкий первенец | 2,50х0,750 | 8298.922 | 5359.23 | 13658.15 | 1.55465 |
| | 2,50х1,000 | 8418.58 | 5694.432 | 14113.01 | 1.48444 |
| | 2,50х1,250 | 9212.054 | 5995.332 | 15207.39 | 1.54462 |
| | В среднем | 9212.054 | 5995.332 | 15207.39 | 1.52456 |
| Щедрый | 2,50х0,750 | 7333.635 | 5163.143 | 12496.78 | 1.42426 |
| | 2,50х1,000 | 7622.098 | 5800.55 | 13422.65 | 1.31393 |
| | 2,50х1,250 | 8033.729 | 5812.887 | 13846.62 | 1.38414 |
| | В среднем | 7663.151 | 5592.196 | 13255.35 | 1.37411 |
| Колобок | 2,50х0,750 | 6972.154 | 5029.343 | 12001.5 | 1.39417 |
| | 2,50х1,000 | 7347.075 | 5234.356 | 12581.43 | 1.4042 |
| | 2,50х1,250 | 7556.201 | 5289.722 | 12845.92 | 1.42426 |
| | В среднем | 7291.81 | 5184.477 | 12476.29 | 1.4042 |

По данным проведенных исследований (таблица 1.) установлено, что длина корней диаметром до 0,3 см в зависимости от расстояния посадки у сорта Донецкий крупноплодный колебалась в пределах 9399,5-10385,4 см, а у сорта Донецкий первенец корни скелетные и полускелетные диаметром более 0,3 см колебались в пределах 5258,6-5935,2 см.

На основании проведенного исследования можно сказать, что соотношение длины корней диаметром до 0,3 и диаметром более 0,3 см, рассчитанное на основе полученных данных, различно в зависимости от сорта и схемы посадки, а именно: сорт Донецкий крупноплодный – 1,79-1,74-1,75; сорт Донецкий первенец – 1,55-1,48-1,54; сорт Щедрый – 1,42-1,31-1,38; сорт Колобок – 1,39-1,40-1,42.

Чем больше сила роста растений, тем больше длина корней. Суммарная длина укороченных, полускелетных и скелетных корней растений крыжовника в зависимости от сорта и расстояния посадки колебалась в следующих значениях: у сорта Донецкий крупноплодный – 14658,1-16320,6 см; многолетний сорт Донецкий первенец от 13617,3 до 15161,9 см; сорт Щедрый – 12459,4-13805,2 см; сорт Колобок – 11965,6-12807,5 см.

Проведенные исследования корневой массы растений крыжовника в зависимости от сорта и расстояния посадки позволили получить результаты, которые включены в таблицу 2.

Таблица 2.

Корневая масса по сортам и расстояниям посадки

| Сорта | Расстояние посадки, м | Масса корня, г | | Суммарная масса корня, г | Соотношение массы корней с 0...0,3 см и < 0,3 см |
|------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--|
| | | Диаметр до 0,3 см | Диаметр более 0,3 см | | |
| Донецкий крупноплодный | 2,50x0,750 | 370.2073 | 1654.348 | 2024.556 | 0.22066 |
| | 2,50x1,000 | 472.8142 | 1724.458 | 2197.272 | 0.27081 |
| | 2,50x1,250 | 476.7259 | 1940.905 | 2417.631 | 0.25075 |
| | В среднем | 439.9158 | 1773.234 | 2213.15 | 0.25075 |
| Донецкий первенец | 2,50x0,750 | 346.4362 | 1683.435 | 2029.871 | 0.21063 |
| | 2,50x1,000 | 414.5399 | 1837.396 | 2251.936 | 0.23069 |
| | 2,50x1,250 | 431.7915 | 1986.341 | 2418.133 | 0.22066 |
| | В среднем | 397.5892 | 1835.721 | 2233.31 | 0.22066 |
| Щедрый | 2,50x0,750 | 335.2026 | 1536.897 | 1871.999 | 0.22066 |
| | 2,50x1,000 | 386.5562 | 1710.817 | 2097.373 | 0.23069 |
| | 2,50x1,250 | 396.2853 | 1820.846 | 2217.132 | 0.22066 |
| | В среднем | 372.6847 | 1689.523 | 2062.198 | 0.22066 |
| Колобок | 2,50x0,750 | 358.2716 | 1481.632 | 1839.903 | 0.24072 |
| | 2,50x1,000 | 374.9214 | 1466.085 | 1841.007 | 0.26078 |
| | 2,50x1,250 | 362.4842 | 1524.961 | 1887.445 | 0.24072 |
| | В среднем | 365.2224 | 1490.889 | 1856.122 | 0.25075 |

Чем больше сила роста растений крыжовника, тем больше масса корней. Масса корней диаметром до 0,3 см (табл. 2.) у сорта Донецкий крупноплодный колебалась в пределах 369,1-475,3 г, а диаметром более 0,3 см – в пределах 1649,4-1935,1 г. у остальных сортов все эти показатели варьировали в том же порядке соответственно между следующими значениями: сорт Донецкий первенец (345,4-430,5 г и 1678,4-1980,4 г); сорт Щедрый (334,2-395,1 г и 1532,3-1815,4 г); Колобок (357,2-361,4 г и 1477,2-1520,4 г).

Общая масса укороченных, полускелетных и скелетных корней растений крыжовника варьировала в зависимости от сорта и схемы посадки, которая у сорта Донецкий крупноплодный установлена в пределах 2410,4-2418,5 г; для спелого сорта Донецкий от 2023,8 до 2410,9 г; для сорта Щедрый – 1866,4-2210,5 г; у сорта Колобок между 1834,4-1881,5 г.

В зависимости от сорта длина и средняя масса укороченных, полускелетных и скелетных корней растений крыжовника варьировала у сорта Донецкий крупноплодный от 15523,53 см до 2206,53 г; у сорта Донецкий первенец от 14283,3 см до 2226,63 г; у сорта Щедрый от 13215,7 см до 2056,03 г; у сорта Колобок от 12438,97 см до 1850,57 г.

В зависимости от схемы посадки различались длина и средняя масса укороченных, полускелетных и скелетных корней растений крыжовника. Таким образом, установлено, что длина и средняя масса корней при расстоянии посадки 2,5x0,75 достигают значений соответственно 13175,1 см и 1935,8 г, при расстоянии посадки 2,5x1,00 м – 13897,3 см и 2090,63 г, а на посадочном расстоянии 2,5x1,25 м – 14523,8 см и 2228,4 г.

Так, сорт Донецкий крупноплодный достиг самого высокого значения соотношения этих показателей, а сорт Щедрый, соответственно, самого низкого по сравнению с сортом Донецкий первенец (контроль). Сорт Колобок занимает промежуточное положение. У сортов Донецкий крупноплодный, Донецкий первенец и Щедрый более плотные схемы посадки (2,5x0,75 м и 2,5x1,0 м) обеспечивают более высокое соотношение этих показателей, однако, сорт Колобок в этом отношении ведет себя противоположным образом. В варианте 3 при расстоянии между растениями в ряду 1,25 м установлен самый высокий коэффициент, а в варианте 1 – самый низкий.

Выводы и предложения

Наиболее рациональную и продуктивную структуру в интенсивных насаждениях крыжовника в зависимости от сорта обеспечивает расстояние посадки 2,5x0,75 м. Именно такая схема и рекомендуется сельскохозяйственным товаропроизводителям при закладке плантаций крыжовника.

Gediev K.T., Kostyrkina A.V. Promising schemes of gooseberry planting in the conditions of the Kharkiv Church Republic during cultivation by intensive technology⁶

Summary: The article examines the features of the root system of promising gooseberry varieties grown using intensive technology depending on the planting scheme.

Keywords: gooseberry, varieties, planting scheme, root system, root growth strength.

Список использованных источников и литературы

1. Гиричев В.С., Данилова А.А. Генетические источники малины и крыжовника в селекции адаптивных сортов// В сборнике: Адаптивный потенциал и качество продукции сортов и сорто-подвойных комбинаций плодовых культур. Материалы международной научно-практической конференции. 2023. С. 36-39.

⁶ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

2. Деменко В.И., Киркач В.В., Акимова С.В. Технологии производства базисных и сертифицированных растений ягодных культур// В сборнике: Доклады ТСХА. 2022. С. 325-328.
3. Краюшкина Н.С. Сортообновление – резерв повышения качества садов и ягодников в условиях северо-западного региона России// Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2022. № 102. С. 96-106.
4. Матушкин С.А., Ярмоленко Л.В. Влияние минерального состава питательной среды на ризогенез ягодных культур *in vitro*// Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2020. Т. 144-2. С. 73-76.
5. Ренгартен Г.А. Оценка сортов малины и крыжовника в ЗАО "Ягодное" Кировской области// В сборнике: Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2023. С. 73-76.

Гедиев Керим Таубиевич – к.э.н., доцент, зав. кафедрой Агрономия, Северо-Кавказской государственной академии. Тел. (8782) 29-36-15. E-mail: agrofb@yandex.ru

Костыркина Анна Владимировна – студентка 2 курса направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. E-mail: agrofb@yandex.ru

УДК 636.39.082.13

УБОЙНЫЕ И НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯГНЯТ КАРАЧАЕВСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ

Эльканова Р.Х., Гочияев Х.Н.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье представлены результаты изучения мясной продуктивности и некоторых интерьерных показателей ягнят карачаевской породы разных внутрипородных типов. Установлено превосходство ягнят подтипа "Кёкбаш" над сверстниками типов "Кара-мююз" и "Тумак" по убойным качествам, выходу мышечной ткани и массе внутренних органов.

Ключевые слова: карачаевская порода овец, внутрипородные типы, ягнята, масса туши, убойная масса, убойный выход, внутренние органы, интерьер.

В условиях рыночной экономики мясные качества овец, независимо от направления продуктивности, решающим образом влияют на конкурентоспособность овцеводства. В связи с этим сравнительное изучение особенностей мясной продуктивности овец разных пород, типов, в том числе внутрипородных, с целью выявления преимуществ отдельных групп животных имеет большое практическое значение.

В литературе имеются сведения о наличии разности количественных показателей мясной продуктивности овец разного происхождения и возраста [1, 2, 3].

Одним из методов оценки потенциальной продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе овец, является изучение интерьерных показателей.

В результате сравнительного изучения овец разного направления продуктивности установлена положительная связь между количественными показателями внутренних органов с мясной и шерстной продуктивностью [4, 5, 6, 7, 8, 9].

По фенотипу и некоторым количественным и качественным признакам шерсти внутри карачаевской породы овец выделяют типы: «Кара-мююз», «Тумак» и «Цветные». В типе «Цветные» наибольшую долю занимают животные с шерстью серой расцветки – подтипа «Кёкбаш» [10].

Целью исследований являлось изучение убойных и некоторых интерьерных показателей ягнят карачаевской породы разных типов, разводимых в стаде ООО «Племзавод «Махар» Карачаево-Черкесской Республики.

Объектом исследования являлись ягнята (баранчики) карачаевской породы внутрипородных типов: «Кара-мююз» (1-я группа), «Тумак» (2-я группа), и подтипа «Кёкбаш» (3-я группа).

Предметом исследования были убойные и некоторые интерьерные показатели ягнят карачаевской породы разных внутрипородных типов.

Мясная продуктивность и внутренние органы изучались методом контрольного убоя ягнят (баранчиков) в возрасте 4 месяцев. Убою подвергались по 3 типичных для своей группы ягнёнка.

Изучение убойных и некоторых интерьерных показателей проводилось по общепринятым методикам.

Цифровой материал обрабатывался биометрическим методом [11].

Показатели, характеризующие убойные качества подопытных ягнят, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты контрольного убоя баранчиков
карачевской породы разных типов в возрасте 4 месяцев

| Показатель | Группа | | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| | M±m | M±m | M±m |
| Предубойная живая масса, кг | 25,7± 1,0 | 24,7± 1,1 | 26,1 ±1,0 |
| Масса парной туши, кг: | 12,0±0,5 | 11,2±0,6 | 12,2±0,6 |
| Масса туши после остывания, кг | 11,8± 0,4 | 11,1± 0,3 | 12,0 ±0,3 |
| Масса внутреннего жира, кг | 0,29± 0,1 | 0,27± 0,1 | 0,30± 0,1 |
| Убойная масса, кг | 12,09± 0,2 | 11,37± 0,3 | 12,30± 0,2 |
| Убойный выход, % | 47,0 | 46,0 | 47,1 |

В результате проведения измерения некоторых убойных показателей установлено, что наибольший показатель предубойной живой массы был у ягнят 3-й группы. Разность средних арифметических значений 3-й и 1-й групп составила 4,5, 2-й группы – 5,6%. По массе парной и охлажденной туши разность составила 1,6; 8,9 и 1,7; – 9,1%. Разность средних арифметических показателей ягнят в 3-й и 2-й группах оказалась достоверной ($t_d = 2,58$; $V \geq 0,095$). Различия по этому показателю между 1-й и 2-й группами статистически недостоверны.

Показатель убойного выхода был наибольшим по 3-й группе. Разность между 3-й, 2-й и 1-й группами составила 1,1 и 0,1 абсолютных процента.

Показатели морфологического состава туш подопытных ягнят приведены в таблице

Таблица 2

Результаты обвалки туш баранчиков

| Показатель | Группа | | | | | |
|--------------------------|----------|-------|----------|-------|-----------|-------|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| | кг | % | кг | % | кг | % |
| Масса туши, кг | 11,8±0,4 | 100 | 11,1±0,3 | 100 | 12,0±0,3 | 100 |
| в том числе, мясо-мякоть | 8,48±0,2 | 71,86 | 7,99±0,2 | 71,98 | 8,71±0,02 | 72,58 |

Продолжение таблицы 2

| | | | | | | |
|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| Жир | 0,45±0,02 | 3,81 | 0,40±0,02 | 3,60 | 0,47±0,03 | 3,91 |
| кости | 2,87±0,06 | 24,33 | 2,71±0,05 | 24,42 | 2,82±0,06 | 23,51 |

Мяса-мякоти в туше баранчиков в зависимости от типа содержалось от 71,86 – 72,58 %. Однако по этому показателю баранчики 3-й группы превосходили своих сверстников из 1-й и 2-й групп на 0,72 и 0,60 абсолютных процента соответственно. Масса костей в тушах баранчиков колебалась от 2,71 – 2,87 кг.

Наибольшие показатели массы жира в хвосте, как в абсолютном, так и в относительном выражении были у ягнят 1-й и 3-й групп.

В таблице 3 приведены результаты сортовой разрубки туш баранчиков разных типов.

Таблица 3

Сортовой состав туш баранчиков

| Группа | Масса тушек, кг | I сорт | | II сорт | |
|--------|-----------------|-----------|------|-----------|------|
| | | масса, кг | % | масса, кг | % |
| 1 | 11,8±0,4 | 10,38±0,2 | 88,0 | 1,42±0,1 | 12,0 |
| 2 | 11,1±0,3 | 9,70±0,2 | 87,4 | 1,40±0,1 | 12,6 |
| 3 | 12,0±0,3 | 10,58±0,3 | 88,2 | 1,42±0,1 | 11,8 |

Масса мяса I сорта колебалась в пределах 9,70-10,58 кг, что составляло 87,4-88,2% от массы туш. По II сорту эти показатели составили 1,40-1,42 кг или 11,8-12,0% соответственно. По массе мяса первого сорта между баранчиками 3-й и 1-й – и 2-й групп разность составила 0,2 и 0,8 абсолютных процента. В абсолютных величинах эти различия составили 0,20 и 0,88 кг.

Общеизвестно, что масса и линейные размеры внутренних органов разных видов животных зависит от размеров тела, однако, степень развития таких органов как сердце, легкие, печень, почки, селезенка и другие у животных одного вида и возраста зависит от индивидуальных особенностей.

Установление связи между величиной внутренних органов и продуктивностью животных имеет важное практическое значение.

Результаты определения абсолютных и относительных показателей внутренних органов, в том числе и объема крови подопытных баранчиков, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Абсолютные и относительные показатели внутренних
органов и крови у баранчиков разных типов

| Наименование органа | Группа | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Предубойная живая масса, кг | 25,7 | 24,7 | 26,1 |
| Масса вытекшей крови, г | 1167±52 | 1119±56 | 1187±57 |
| % | 4,54 | 4,53 | 4,55 |
| Сердце, г | 143±12,0 | 141±12,1 | 146±12,3 |
| % | 0,55 | 0,53 | 0,56 |
| Легкие, г | 410±16,0 | 401±16,3 | 416±16,4 |
| % | 1,59 | 1,62 | 1,59 |
| Почки, г | 81±5,7 | 80±6,4 | 82±7,0 |
| % | 0,31 | 0,32 | 0,31 |
| Печень, г | 404±14,0 | 402±13,4 | 407±13,6 |
| % | 1,57 | 1,62 | 1,55 |
| Селезенка, г | 64±4,7 | 67±4,6 | 67±5,0 |
| % | 0,25 | 0,27 | 0,25 |

Масса вытекшей крови у баранчиков 3-ой группы была больше, чем у ровесников 1-й и 2-й групп на 1,7 и 6,0 % соответственно.

Абсолютные показатели массы сердца, легких с трахеей, почек, печени, селезенки также были больше у ягнят 3-й группы.

Относительные показатели массы всех изученных внутренних органов сравниваемых групп баранчиков изменились в зависимости от предубойной живой массы.

В таблице 5 приведены результаты определения абсолютной и относительной массы органов пищеварения подопытных ягнят.

Таблица 5

Абсолютная и относительная масса органов
пищеварения у баранчиков разных типов

| Наименование органа | Группа | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Предубойная живая масса, кг | 25,7 | 24,7 | 26,1 |
| Масса желудка с содержимым, кг | 5,14±0,30 | 4,90±0,28 | 5,34±0,26 |
| % | 20,0 | 19,8 | 20,4 |
| Масса желудка без содержимого, кг | 0,76±0,01 | 0,74±0,03 | 0,78±0,04 |
| % | 2,95 | 2,99 | 2,98 |

Продолжение таблицы 5

| | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Масса кишечника с содержимым, кг | 2,59±0,02 | 2,46±0,05 | 2,67±0,7 |
| % | 10,0 | 9,95 | 10,22 |
| Масса кишечника без содержимого, кг | 0,74±0,01 | 0,72±0,02 | 0,75±0,02 |
| % | 2,87 | 2,87 | 2,87 |

Абсолютная масса желудка с содержимым и без него у баранчиков 3-й группы больше, чем у ровесников 1-й и 2-й групп. Однако установленные различия были статистически недостоверными. Такая же закономерность наблюдается и по абсолютным и относительным показателям массы кишечника. У баранчиков 2-й группы показатели, как массы желудка, так и кишечника были самые низкие. Они уступали сверстникам из 1-й группы соответственно на 2,7 – 4,2 %, 3-й – 5,4 и 5,6 %.

Таким образом, баранчики 3-й группы по убойным качествам, сортовому и морфологическому составу туш имеют сравнительно лучшие показатели. Более высокая степень развития внутренних органов ягнят этой группы дает основание предполагать сравнительно высокую интенсивность метаболизма и формирование высокой продуктивности.

Elkanova R.H., Gochiyev H.N. Slaughter and some interior indicators of karachai lambs of different intrabreed types⁷

Summary: The article presents the results of studying the meat productivity and some interior indicators of Karachai lambs of different intrabreed types. The superiority of lambs of the "Kekbash" subtype over their peers of the "Kara-muyuz" and "Tumak" types in slaughter qualities, output of muscle tissue and mass of internal organs has been established.

Keywords: Karachai sheep breed, intrabreed types, lambs, carcass weight, slaughter weight, slaughter yield, internal organs, interior.

Список использованных источников и литературы

1. Жилиякова Г.М. Мясная продуктивность молодняка овец бурятского типа забайкальской тонкорунной породы разного возраста и происхождения / Г.М. Жилиякова, В.А. Ачитуев, П.И. Зайцев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 11-14.
2. Подкорытов Н.А. Мясная продуктивность молодняка овец прикатунского мясошерстного типа разного возраста / Н.А. Подкорытов, А.А. Подкорытов, А.Т. Подкорытов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (171). – С. 87-92.

⁷ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

3. Яцык О.А. Сравнение мясной продуктивности мериносовых овец / О.А. Яцык // Фермер. Черноземье. – 2018. – № 7 (16). – С. 50-53.
4. Абдильденов К.А. Интерьерные особенности грубошёрстных пород овец на Юго-Востоке Казахстана / К.А. Абдильденов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (66). – С. 191-192.
5. Бердалиева А.М. Интерьерные особенности каракульских овец смушковых типов в условиях южной области / А.М. Бердалиева, О.И. Каладинов, Ж.И. Сапарова, А.А. Сенкебаева, Л.К. Жайлауова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6-3. – С. 473-475.
6. Демурова А.Р. Формирование внутренних органов у валушков грозненской породы с разным типом складчатости кожи / А.Р. Демурова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «Частная зоотехния» факультета технологического менеджмента. – Владикавказ, 2021. – С. 127-131.
7. Дымбрылова Э.Ц. Развитие органов и тканей у молодняка овец бурятской грубошерстной и тувинской короткожирнохвостой пород / Э.Ц. Дымбрылова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона: сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова». – 2019. – С. 89-92.
8. Кирикова Т. Н. Экстерьерные и интерьерные особенности овец романовской породы в зависимости от многоплодности. Специальность: 06.02.04 - Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, Кострома 2006.
9. Протасов А. Ю. Селькин И. И., Скорых Л. Н. Интерьерные показатели молодняка овец с учетом величины живой массы при рождении / А. Ю. Протасов, И. И. Селькин, Л. Н. Скорых // Сельскохозяйственный журнал. – 2012. – №1-1.
10. Тамбиев Х. М. История и пути развития карачаевской породы овец. – Черкесск, 2007. – 221 с.
11. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н.А. Плохинский. – М.: Колос,1969. – 256с.

Эльканова Раиса Хусеевна – к. с-х. наук, доцент кафедры «Агрономия» Северо-Кавказской государственной академии (СКГА), Email: ehraisa@mail.ru.

Гочияев Хусей Нурчукович – к. с-х. наук, доцент кафедры «Ветеринарная медицина» СКГА, Email: huseyg@mail.ru.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 624.131.37: 624.131.439

**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ГРУНТОВ В КОМПРЕССИОННО-РЕЛАКСАЦИОННОМ ПРИБОРЕ**

Кяттов Н.Х.

Северо-Кавказская государственная академия

В работе рассматриваются методы определения деформационных характеристик дисперсных грунтов в лабораторных условиях. Рассмотрено определение деформационных характеристик грунтов классическим методом в компрессионном приборе и методом релаксации напряжений в компрессионно-релаксационном приборе с учетом начального напряженного состояния грунта в массиве. Предложена методика испытаний дисперсных грунтов в компрессионно-релаксационном приборе.

Ключевые слова: грунт, релаксация, начальное напряженное состояние, лабораторные испытания, компрессионно-релаксационный прибор, методика, деформационные характеристики грунтов, компрессионная кривая.

Для определения деформационных характеристик дисперсных грунтов в лабораторных условиях нормы [1-3] рекомендуют методы одноосного, трехосного и компрессионного сжатия, результаты которых следует корректировать на основе их сопоставления с результатами, параллельно проводимых штамповых или прессиометрических испытаний, а для сооружений геотехнической категории 1 значения модуля деформации, полученные по результатам компрессионных испытаний, следует корректировать с повышающими коэффициентами [2].

В лабораториях трестов инженерно-строительных изысканий для практического определения деформационных свойств грунтов наибольшее применение получили компрессионные приборы, как наиболее доступные, апробированные и надежные в эксплуатации [2]. Особенностью результатов компрессионных испытаний в одометре является зависимость их надежности от качества образцов грунта, которые очень чувствительны к способам отбора, хранения и испытания, в результате которых возможны разрыхление, уплотнение, нарушение структуры, изменение содержания влаги, приводящие к изменениям свойств грунта. Недостатком компрессионных испытаний является также зависимость достоверности и точности определения деформационных характеристик грунтов от времени выдерживания ступеней прикладываемых давлений, которые в зависимости от физического состояния, особенно глинистых грунтов и программы испытаний, могут длиться от нескольких часов до нескольких десятков часов. Метод релаксации напряжений для определения деформационных характеристик грунтов [4, 5] позволяет время выдерживания ступеней прикладываемых давлений сократить в десятки и сотни раз в зависимости от типа грунта, но не позволяет определять деформационные характеристики грунтов с учетом их

напряженного состояния в массиве. Поэтому вопрос совершенствования существующих и разработка новых способов определения деформационных характеристик дисперсных грунтов является актуальным и чрезвычайно важным для практики строительства.

Целью данной статьи является анализ возможностей предлагаемого способа [6], получаемые с его помощью результаты и возможности их использование в практике инженерно-геологических изысканий, экспериментальных и научных исследований.

В качестве устройства для реализации предлагаемого способа можно использовать, например, компрессионно-релаксационный прибор конструкции автора (рис. 1) [7, 8] или другое устройство, позволяющее прикладывать к образцу грунта и постоянную во времени нагрузку, и задавать постоянную во времени деформацию.

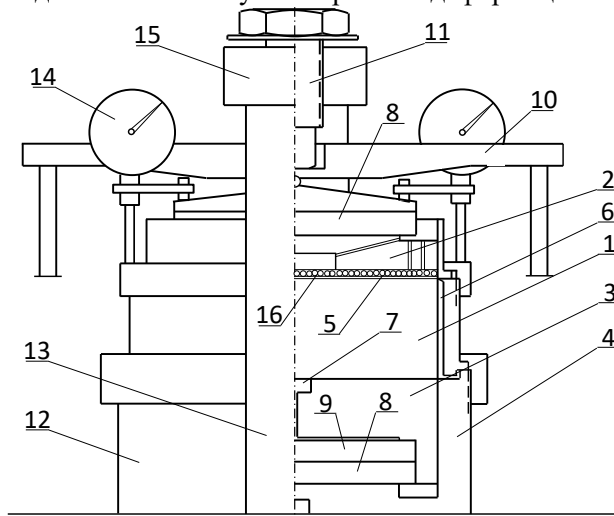


Рис. 1. Схема компрессионно-релаксационного прибора

- 1 – образец грунта, 2 – верхний штамп, 3 – нижний штамп, 4 – дно одометра, 5 – фторопласт, 6 – кольцо одометра, 7 – пористый камень, 8 и 9 – месдозы, 10 – рычажная система, 11 – шток винтового пресса, 12 – одомер, 13 – стойка винтового пресса, 14 – индикатор часового типа, 15 – балка винтового пресса, 16 – металлические шарики

Вначале к образцу грунта прикладывают постоянную во времени нагрузку, моделирующую напряженное состояние грунта в массиве. Выдерживают нагрузку до достижения принятой программой испытаний условной стабилизации осадки образца грунта. Затем проводят испытание образца грунта в режиме релаксации (ослабления) напряжений и по конечным значениям напряжений и соответствующих деформаций образца при завершении каждой из ступеней строят компрессионную кривую (рис. 2) по формуле

$$e_i = e_n - (1 + e_n) \frac{S_i}{h_n}, \quad (1)$$

где: e_n и h_n – начальный коэффициент пористости, определяемый по формуле (2), и начальная высота образца грунта после достижения условной стабилизации деформаций перед началом испытания в режиме релаксации

$$e_n = e_0 - (1 + e_0) \frac{s_n}{h}, \quad (2)$$

s_i и s_n – осадка образца грунта при i -той ступени задания постоянной во времени деформации и начальная стабилизированная осадка образца под действием постоянной во времени нагрузки p_n ; e_0 и h – коэффициент пористости и высота образца грунта до начала испытаний в режиме компрессии.

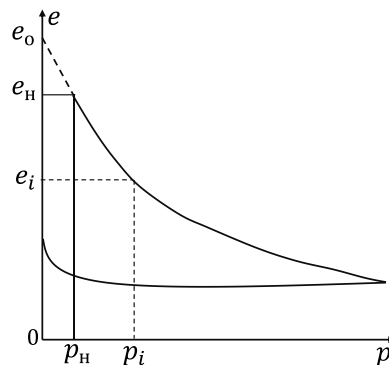


Рис. 2. Компрессионная кривая

На компрессионной кривой (рис. 2) пунктиром показана часть кривой ветви нагружения, построенной по формуле (2) под действием постоянной во времени нагрузки p_n .

Способ осуществляют следующим образом. Подготовленный образец грунта помещают в одометр. Собранный одометр устанавливают под механизм для вертикального нагружения постоянной во времени нагрузкой и винтового прессио-релаксационного прибора [7, 8], регулируют механизм нагружения, подключают устройства для измерения напряжений и вертикальных деформаций образца и записывают начальные показания приборов. К образцу грунта равномерно без ударов прикладывают давление p_n , моделирующее начальное напряженное состояние образца грунта в массиве [6]. После достижения условной стабилизированной осадки образца регистрируют значение начальной стабилизированной осадки s_n образца под действием постоянной во времени нагрузки p_n . Затем образцу грунта задают первую постоянную во времени деформацию s_1 , следят за релаксацией напряжений. После достижения условной стабилизации напряжений регистрируют давление p_1 , ограничивают дополнительную осадку образца $\Delta h_{\text{дон},1} = 0$ путем частичного сбрасывания нагрузки и переходят на следующую ступень задания постоянной во времени деформации. По конечным значениям напряжений и соответствующих деформаций образца грунта при завершении каждой из ступеней строят графики зависимости относительной осевой деформации $\varepsilon = f(p)$ и коэффициента пористости $e = f(p)$ от осевых давлений и определяют искомые характеристики грунта по формулам [1]:

1) коэффициент сжимаемости

$$m_o = \frac{e_i - e_{i+1}}{\sigma_{i+1} - \sigma_i}, \quad (3)$$

где e_i и e_{i+1} – коэффициенты пористости, соответствующие давлениям σ_i и σ_{i+1} ;

2) одометрический (секущий) модуль деформации в заданном интервале давлений $\Delta\sigma$

$$E_{oed} = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} \quad (4)$$

или

$$E_{oed} = \frac{1 + e_o}{m_o} \quad (5)$$

где $\Delta\varepsilon$ – изменение относительной деформации, соответствующее $\Delta\sigma$;

m_o – коэффициент сжимаемости, соответствующий $\Delta\sigma$.

3) касательный одометрический модуль деформации

$$E_{oed}^k = \frac{\sigma_{zg}}{\varepsilon_{zg} - \varepsilon_A} \quad (6)$$

где σ_{zg} – вертикальное эффективное напряжение от собственного веса грунта;

ε_A – относительная деформация, соответствующая точке пересечения касательной к компрессионной кривой в точке A с осью ε ;

ε_{zg} – относительная деформация, соответствующая вертикальному эффективному напряжению от собственного веса грунта σ_{zg} .

Последовательность построения компрессионной кривой по конечным значениям нагрузки и осадки образца на каждой из ступеней деформирования: $\Delta h_i + \Delta h_{доп,i}$ без ограничения дополнительной осадки $\Delta h_{доп,i}$ образца на каждой ступени [6] показана на рисунке 3.

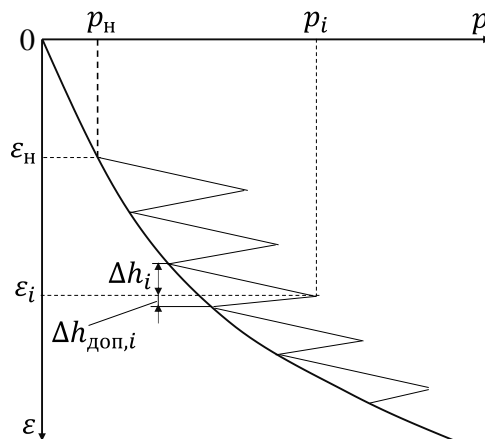


Рис. 3. Последовательность построения компрессионной кривой без ограничения дополнительной осадки

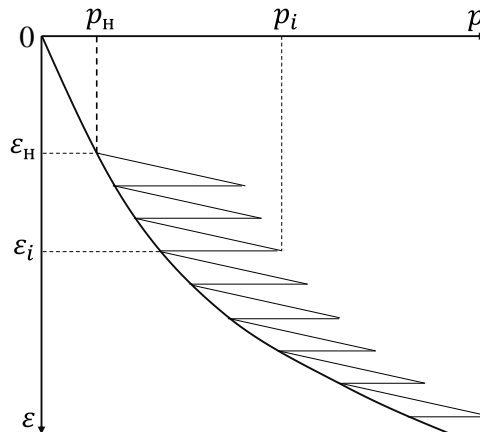


Рис. 4. Последовательность построения компрессионной кривой с ограничением дополнительной осадки

Характерная последовательность построения компрессионной кривой по конечным значениям нагрузки и осадки образца на каждой из ступеней деформирования: $\Delta h_i + \Delta h_{\text{don},i}$ с ограничением дополнительной осадки $\Delta h_{\text{don},i}$ образца на каждой ступени путем уменьшения нагрузки [6]: $\Delta h_{\text{don},i} = 0$ показана на рисунке 4. После достижения заданной величины деформирования образца грунта на каждой ступени дополнительную осадку образца грунта ограничивают путем частичного сбрасывания нагрузки, приближая к условной стабилизации напряжений или деформаций образца.

Таким образом, применение предлагаемого способа [6] лабораторного определения деформационных характеристик грунтов позволит существенно сократить продолжительность испытания образца грунта за счет применения процесса релаксации в стандартной методике компрессионного сжатия в компрессионно-релаксационном приборе и повысить достоверность и точность определения деформационных характеристик грунтов путем учета напряженного состояния грунта в массиве.

Kyatov N.H. Method for determining the deformation characteristics of soils in a compression-relaxation device⁸

Summary: The paper examines methods for determining the deformation characteristics of dispersed soils in laboratory conditions. The paper examines the determination of soil deformation characteristics by the classical method in a compression device and by the stress relaxation method in a compression-relaxation device, taking into account the initial stress state of the soil in the massif. A method for testing dispersed soils in a compression-relaxation device is proposed.

Keywords: soil, relaxation, initial stress state, laboratory tests, compression-relaxation device, methodology, deformation characteristics of soils, compression curve.

⁸ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

Список использованных источников и литературы

1. ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия. М.: Стандартинформ, 2020. – 19 с.
2. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2008. 696 с.
3. СП 22.13330.2016 «СНИП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений». М.: 2016. – 228 с.
4. Труфанов А.Н. Патент №RU2272101 «Способ лабораторного определения деформационных характеристик грунтов». Опубликовано в бюллетене №8 25.08.2004 г.
5. Труфанов А.Н. Патент №RU2475591 «Способ лабораторного определения реологических характеристик грунтов (варианты)». Опубликовано в бюллетене №5 20.02.2013 г.
6. Кяттов Н.Х. Патент №RU2817587 «Способ определения деформационных характеристик грунтов». Опубликовано в бюллетене №11 16.04.2024 г.
7. Кяттов Н.Х. Разработка методики измерения напряжений в глинистых основаниях природного сложения. Кандидатская диссертация. М.: МИСИ, 1983. – 177 с.
8. Кяттов Н.Х. Некоторые релаксационные задачи механики грунтов для определения реологических и деформационных параметров грунтов в натуре. Депонирован во ВНИИИС, №3518. РЖ «Строительство и архитектура» сер.10 «Инженерно-теоретические основы строительства», вып.12, М., 1982 г.

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

CONTENTS

MEDICAL SCIENCE

- Khapaev B.A., Dzhanipekova A.R., Khapaeva A.B., Batchaeva A.A.** Relationship of the incidence of myocardial infarction and unstable angina pectoris with changes in geomagnetic and solar activity..... 3
- Uzdenov M.A., Uzdenov A.M., Chertintseva M. B., Chotchaev R.H.** The results of a non-ischemic method of kidney resection in urolithiasis using an improved method of hemostasis..... 11

AGRICULTURAL SCIENCE

- Gochiyaev H.N., Elkanova R.H., Borlakova A.R.** Live weight and features of the exterior of breeding sheep of the karachai breed of different types..... 21
- Goguev E.H., Ebzeeva L.A.** Comparative efficacy of Alben and Monizen drugs in the treatment of sheep moniesiosis..... 25
- Elkanova F.N., Shebzukhova D.A.** The effectiveness of the drugs Alvet suspension 10% and Meradoc in sheep nematodyrosis 32
- Gediev K.T., Kostyrkina A.V.** Promising schemes of gooseberry planting in the conditions of the Kharkiv Church Republic during cultivation by intensive technology..... 39
- Elkanova R.H., Gochiyaev H.N.** Slaughter and some interior indicators of karachai lambs of different intrabreed types..... 45

TECHNICAL SCIENCE

- Kyatov N.H.** Method for determining the deformation characteristics of soils in a compression-relaxation device.....51-56

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