

*На правах рукописи*



**АРАМИСОВ АСЛАНБИ МУХАМЕДОВИЧ**

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
МИКСТИНВАЗИЙ ПТИЦ И ОПТИМИЗАЦИЯ ОХРАННЫХ МЕР  
В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Специальность 03.00.32 – Биологические ресурсы

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Владикавказ – 2006

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Кабардино-Балкарская  
государственная сельскохозяйственная академия»

**Научный руководитель:** кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Кожоков Мухамед Кадирович**

**Научный консультант:** доктор биологических наук, профессор  
**Шахмурзов Мухамед Музакирович**

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук, профессор  
**Калабеков Артур Лазарович**

доктор биологических наук, профессор  
**Дзуев Руслан Исмагилович**

**Ведущая организация:** Министерство сельского хозяйства и  
продовольствия РСО-Алания

Защита диссертации состоится « 28 » декабря 2006 г. в 12 ч. на засе-  
дании диссертационного совета К 220.023.02 при ФГОУ ВПО «Горский го-  
сударственный аграрный университет» по адресу: 362000, г. Владикавказ, ул.  
Кирова, 37, Горский ГАУ, факультет биотехнологии и стандартизации, ком-  
пьютерный зал.

Тел./факс: (8-8672) 53-99-26

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
«Горский государственный аграрный университет»

Автореферат разослан « 27 » ноября 2006 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук, доцент

З.Л.Дзиццоева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время численность и видовое разнообразие птиц быстро сокращается, а восстанавливать исчезающие популяции и виды становится все труднее. Птицы – обязательный элемент многих природных экосистем и «индикаторы» состояния окружающей среды. Вместе с тем, птицы, как источник разнообразной продукции (мяса, яиц, пуха, пера и т.д.), имеют огромное народнохозяйственное значение. Центром сохранения редких и ценных видов птиц являются национальные зоопарки, заповедники, племенные птицеводческие предприятия и т.д. Важным резервом сохранения диких и домашних птиц является профилактика различных заболеваний, в первую очередь, инвазионных. Инвазии, в основном, встречаются и протекают в виде эколого-паразитарных комплексов – микстинвазий. Особую тревогу вызывают «перекрестные» инвазии, которые совершают круговорот от перелетных и диких птиц к домашним и наоборот. Такая циркуляция возбудителей болезней вызывает природную очаговость – длительную циркуляцию в природе, что причиняет большие экологические и экономические потери орнитофауне и продуктивному птицеводству. Нарушается местообитание птиц, обедняется фауна, снижается продуктивность и жизнеспособность домашней птицы, нарушаются иммуногенез, увеличиваются расходы на охранные, диагностические и профилактические мероприятия. Все это диктует необходимость изучения фауны и эколого-паразитарной ситуации в продуктивном птицеводстве, что представляет важную проблему, имеющую большое биоэкологическое и народнохозяйственное значение, что и определило направление и актуальность исследований.

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с Всероссийской координационной научно-технической программой (НТП – задание 03) и тематическим планом НИР КБГСХА «Диагностика, профилактика и терапия симбиоценозов птиц в условиях Юга России с учетом экологических особенностей региона и охраны окружающей среды и населения от зоонозов» (шифр 02.06.03) и программой Проблемной научно-исследовательской лаборатории орнитологии и болезней птиц при КБГСХА.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – биоэкологическая характеристика микстинвазий птиц, коррекция и оптимизация охранных мер.

В задачи исследований, результаты которых выносятся на защиту, входило изучить:

- биологическое разнообразие диких и домашних птиц в условиях Центрального Кавказа;
- эколого-видовой состав паразитов домашних птиц;
- морфовозрастную динамику микстинвазий птиц;
- биологическую активность системы «паразит – хозяин» при микстинвазиях птиц;
- влияние микстинвазий на систему эритрона;
- разработать интегрированную систему профилактики микстинвазий птиц.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Кабардино-Балкарии изучено биологическое разнообразие зоопарковых птиц, биоценотические взаимоотношения диких и домашних птиц. Комплексно изучен популяционный состав клеток эритрона птиц с построением дифференциальных цитометрических кривых распределения эритроцитов по объему. Разработана интегрированная система профилактики микстинвазий птиц.

**Практическая значимость работы и реализация результатов исследований.** Результаты исследований послужили основой для коррекции и оптимизации охранных мер диких и домашних птиц в условиях Центрально-го Кавказа, разработана интегрированная система профилактики микстинвазий птиц. Основные положения результатов работы вошли в разработанные нами рекомендации «Методика сочетанного исследования популяции клеток эритроидного ряда с определением их осмотической резистентности при смешанных инвазиях птиц» (утв. МСХ КБР, Нальчик, 2004 г.) и «Методические рекомендации по диагностике и профилактике основных гельминтозов зоопарковых птиц» (утв. на секции «Инвазионные болезни животных» РАСХН, Москва-Нальчик, 2006 г., прот. №1 от 22.02.2006 г.). Материалы исследований используются в учебном процессе Кабардино-Балкарской ГСХА, научной работе Проблемной НИЛ орнитологии и болезней птиц при КБГСХА, а также сотрудниками Института экологии горных территорий и специалистами Госветслужбы республики.

**Апробация работы.** Основные результаты работы доложены и одобрены на научно-производственной конференции КБГСХА «Аграрные реформы: опыт, проблемы, перспективы» (Нальчик, 2003); на заседаниях кафедры эпизоотологии и паразитологии КБГСХА (2004, 2005); Всероссийской научной конференции РАСХН, ОГ РАН, ВИГИС «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» (Москва, 2005); Международной конференции РАН, ИЭГТ КБНЦ «Горные экосистемы и их компоненты» (Нальчик, 2005); Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и перспективные направления прикладной биологической науки в начале ХХI века» (Москва-Нальчик, 2006); секции «Инвазионные болезни с.-х. животных» РАСХН (Москва-Нальчик, 2006 г.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе 2 рекомендации, в которых изложены основные материалы диссертации.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 120 страницах машинописного текста и включает введение, обзор литературы, материал и методику исследований, результаты собственных исследований, выводы и предложения, список литературы. Работа иллюстрирована 21 таблицей и 7 рисунками. Список литературы включает 241 источник, в том числе 93 иностранных авторов.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования проводились в период с 2001 по 2005 гг. на базе МУК «Нальчикский зоопарк» и птицехозяйствах Кабардино-Балкарской республики на диких, синантропных и домашних птицах постнатального, ювенального и продуктивного периодов выращивания.

Изучение биологического разнообразия зоопарковых птиц проводилось с использованием атласов-определителей птиц и учебных пособий (Р.Л., Беме, 1958; В.Г. Иванов, Г.Г. Чунихин, 1959; В.М. Храбрый, 1988), Красной книги КБР (И.В. Иванов, Р.И. Дзуев, С.Х. Шхагапсоев и др., 2000).

Для изучения видового состава кишечных паразитов птиц провели полные и неполные гельминтологические вскрытия по Скрябину К.И. (1928). Определение видового состава гельминтов проводили с помощью определителей (Скрябин К.И., Шихобалова Н.П., Шульц Р.С., 1954) и атласа по дифференциальной диагностике гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей (Черепанов А.А., Москвин А.С., Котельников Г.А., Хренов В.М., 2001). Интенсивность инвазии устанавливали по количеству гельминтов, обнаруженных в кишечнике вскрытых птиц. Материалом для исследования на зараженность кокцидиями служили пробы помета из кишечника птиц и мазки-отпечатки со слизистой оболочки кишечника погибших и убитых цыплят. Весь кишечник птиц разделили на 6 условных частей для определения локализации гельминтов и отдельных видов ооцист простейших (кокцидиид) на каждом участке кишечника. Для копроскопической диагностики паразитов птиц применялся набор для диагностики паразитарных болезней «ДИАПАР» (А.В. Успенский, А.С. Бессонов, Н.В. Шеховцов, 2001).

Для дифференциации видов эймерий по ооцистам пользовались описаниями Хейсина Е.М. (1967), Гобзема В.Р. (1972), Колабского Н.Н. и Пашкина П.И. (1974) и определителем простейших Крылова М.В. (1996). Интенсивность кокцидиозной инвазии определяли в соответствии с ГОСТом 25383-82 (ст. СЭВ. – 2547-80) «Методы лабораторной диагностики кокцидиоза». При необходимости длительного хранения к пробам помета и выделенной культуре ооцист добавляли 2,5%-ный раствор бихромата калия и хранили их в холодильнике при температуре 4°C.

Для выявления инвазированности птиц криптоспоридиями помет исследовали по общепринятым и специальным методикам.

Определение простейших рода *Cryptosporidium* проводили, в основном, с помощью консультаций и публикаций Т.В. Байер, П.И. Пашкина, А.Г. Рахмановой и др. (1987), Т.А. Шибаловой (1987), Никитина В.Ф., Павласека И.Ф. (1989), Тайчинова У.Г. (1992), Кожокова М.К. (1994), Upton S.I., Current W.L. (1985).

Ооцисты криптоспоридий выделяли флотацией, без центрифugирования, по методу Фюллеборна, в насыщенном растворе поваренной соли. Сконцентрированные на поверхности флотационного раствора ооцисты

криптоспоридий собирали на предметное стекло, на него предварительно наносили 2-3 капли плазмы крови и подсушивали при комнатной температуре.

При определении паразито-хозяиных отношений, было сформировано 5 групп цыплят по 30 голов в каждой. В каждой из этих групп, кроме 5-й (контрольной), заражали 10 цыплят культурой ооцист эймерий, 10 – яйцами аскаридий и оставшиеся 10 – смешанной культурой ооцист эймерий и яиц аскаридий. Были применены следующие заражения: I группа – по 200 инвазивных яиц аскаридий и по 40000 спорулированных ооцист эймерий; II группа – 300 и 10000; III группа – 500 и 20000; IV группа – 800 и 30000; V группа – контроль (не заражены).

Результаты эксперимента учитывали путем полного гельминтологического вскрытия (К.И. Скрябин, 1928) цыплят в 50-дневном возрасте и микроскопирования мазков-отпечатков.

Для морфофункциональной характеристики эритроцитов и изучения их устойчивости при микстинвазиях птиц, исследования проводились на 5 группах продуктивной птицы разных возрастов, по 20 голов в каждой. Изучались морфологические параметры и показатели функциональной активности эритроцитов: RBC – общее количество эритроцитов в 1 мкл; RDW – характер распределения эритроцитов по объему; MCV – средний объем эритроцитов; соотношение малых, средних и больших эритроцитов. В 5 группе дополнительно к вышесказанному определялась осмотическая резистентность эритроцитов. Данные параметры изучались с помощью кондуктометрического счетчика частиц Picoscale (Psl-4). Полученные результаты были основанием для построения дифференциальных цитометрических кривых распределения эритроцитов по объему (В.Н. Никитин, 1956; М.Г. Абрамов, 1978; А.А. Кудрявцев и др., 1984; П.П. Когут, 1985; И.М. Карпуть, 1986; И.И. Войтенко и др., 1988; Е.Д. Гольдберг, 1989; Л.С. Бондарев и др., 1990; А.П. Васильев, 1991). Исследования по эритроцитам проведены совместно с А.М. Алабовым (2005).

Оптимизацию охранных мер проводили путем разработки схем лечения и профилактики микстинвазий птиц.

Для выяснения эффективности применения комплексного препарата аривитак («A+V»), определения оптимальной дозы и кратности его применения, были проведены 2 серии опытов на продуктивных птицах. Кормление и условия содержания были идентичными. В первом опыте было использовано 6 групп кур-несушек по 120 голов. Первые 5 групп получали «A+V» в различных дозах соответственно – 10, 30, 60, 80, 120 мг/кг массы. 6-я группа служила контролем. Период скармливания «A+V» – 10 дней.

Во второй серии опытов было использовано 6 групп по 120 голов кур-несушек. Первые 5 групп кур-несушек получали «A+V» в дозе 60 мг/кг массы, но с разным периодом скармливания «A+V» соответственно – 3, 5, 7, 10, 15 дней. Для проведения опытов по изучению различных способов лечения и профилактики микстинвазий птиц, было сформировано 5 групп из 10-дневных цыплят по 30 голов в каждой. Все цыплята (за исключением 5 групп-

пы) были экспериментально заражены смесью инвазионных яиц аскаридий и ооцист эймерий соответственно 500 инвазионных яиц *A. galli* и 15000 спорулированных ооцист эймерий (смешанная культура) на каждого цыпленка.

Опыт проводился в течение 60 дней. Цыплят взвешивали на 1 и 60 день после заражения. Проводили исследования цыплят на наличие яиц аскаридий и ооцист эймерий с определением их количества в 1 г. помета (методами флотации).

Цыплятам 1 группы в возрасте 12 дней задавали внутрь с кормом культуру кокцидий, согласно инструкции ВНИВИП, в 17-дневном возрасте – кокцидиовит S в дозе 500 мг/кг корма в течение 7 дней тремя курсами с интервалом в 5 дней, «A+V» в дозе 60 мг/кг массы птицы в 2 приема по 10 дней с интервалом 13 дней, а в возрасте 45 дней – ринтал в дозе 10 мг/гол. с кормом 2 дня подряд (схема 1). Цыплятам 2 группы задавали культуру кокцидий ВНИВИП, кокцидиовит S, «A+V» и ринтал в тех же дозах по той же схеме и лизоцим ГЗх в дозе 0,3% к корму в 3 приема в течение 5 дней с интервалом 3 дня (схема 2). Цыплятам 3 группы задавали культуру кокцидий ВНИВИП, кокцидиовит S в дозе 1000 мг/кг корма и ринтал – 10 мг/гол. в те же сроки (схема 3). Цыплята 4 группы служили контролем с заражением, а 5 группы – контролем без заражения.

Для дезинвазии испытывали дезинвазионное средство дезоформ по общепринятым методикам.

Результаты исследований обработаны методами вариационной статистики (Е.К. Меркульева, 1970).

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Биоценотические взаимоотношения диких и домашних птиц в условиях Кабардино-Балкарии

##### 3.1.1. Биологическое разнообразие орнитофауны

По результатам анализа биологического разнообразия орнитофауны в условиях Нальчикского зоологического парка выявлено 65 видов птиц.

Орнитофауна зоопарка представлена следующими видами птиц: африканский страус, эму, серая цапля, выпь болотный, пеликан кудрявый, лебедь-шипун, лебедь-кликун, белолобый гусь, серый гусь, горный белый гусь, горный гусь, голубой гусь, канадская казарка, нильский гусь, огарь, пеганка, дикая мускусная утка, домашняя мускусная утка, грифистая утка, кряква, белая кряква, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, черный гриф, белоголовый сип, болотный лунь, ястреб-перепелятник, ястреб-тетеревятник, ястребиный сарыч, малый подорлик; степной орел, могильник, беркут, сокол балобан, пустельга, индейка обыкновенная, индейка белая, куропатка, обыкновенный перепел, королевский фазан, серебряный фазан, банкинская курица, бентамики, голошейные куры, куры Брама, мохноногие куры, домашние куры, обыкновенный фазан, золотой фазан, обыкновенный павлин, цесарки, лысуха, серебристая чайка, озерная чайка, горлица обыкновенная, нимфа, волнистый попугай, розовощекий неразлучник, синежелтый ара, филин, западносибир-

ский филин, неясыть, домовой сыч, зеленый дятел, черный дрозд, дубонос, канарейка, сойка, сорока, галка, грач, серая ворона, ворон и другие. В настоящее время разрабатываются программы по отдельным угрожаемым видам животных и птиц. В целом, список редких и исчезающих видов и подвидов птиц представлен 11 отрядами и 30 семействами, в том числе: отряд Куриообразные (*Galliformes*) – 2 семейства, отряд Журавлеобразные (*Gruiformes*) – 2 семейства, отряд Соколообразные (*Falconiformes*) – 4 семейства, отряд Ржанкообразные (*Charadriiformes*) – 1 семейство, отряд Чайки (*Larus*) – 1 семейство, отряд Гусеобразные (*Anseriformes*) – 1 семейство, отряд Аистообразные (*Ciconiiformes*) – 3 семейства, отряд Фламинго (*Phoenicopteriformes*) – 1 семейство, отряд Веслоногие (*Pelecaniformes*) – 1 семейство, отряд Дятлообразные (*Piciformes*) – 1 семейство, отряд Воробьиные (*Passeriformes*) – 13 семейств.

### **3.1.2. Дикие и синантропные птицы – этиологический фактор микстинвазий домашних птиц**

Большую роль в распространении микстинвазий домашней птицы играют дикие и синантропные птицы. Вольноживущие особи распространяют среди домашней птицы возбудителей микстинвазий, как во время гнездования, так и при перелетах, рассеивая в водоемах большое количество яиц гельминтов. Этому особенно способствуют стоячие водоемы. В связи с этим, нами проведены паразитологические обследования птиц трех отрядов: *Anseriformes* (гусеобразные), *Passeriformes* (воробькообразные), *Columbiformes* (голубиные) (табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что из диких и синантропных птиц наиболее пораженными микстинвазиями являются представители семейства утиных. От них выделено шесть видов trematod: *Echinostoma revolutum* (ЭИ – 5,2 %), *E. recurvatum* (ЭИ – 1,7 %), *Notocotylus attenuatus* (ЭИ – 6,4 %), *Prosthogonimus ovatus* (ЭИ – 2,0 %), *P. cuneatus* (ЭИ – 0,7 %), *Bilharziella polonica* (ЭИ – 3,7 %), три вида цестод: *Drepanidotaenia lanceolata* (ЭИ – 3,9 %), *Microncosomacanthus microsoma* (ЭИ – 2,6 %), *Sobolevianthus gracilis* (ЭИ – 1,3 %) и пять видов нематод: *Amidostomum anseris* (ЭИ – 4,3 %), *Ganguleterakis dispar* (ЭИ – 4,8 %), *Tomirix contorta* (ЭИ – 3,0 %), *Streptocara crassicauda* (ЭИ – 2,6 %) и *Echinuria uncinata* (ЭИ – 1,3 %). Из отряда маллофагов выявлено два вида: *Anaticola crassicornis* (ЭИ – 2,9 %) и *Colpocephalum pectiniventre* (ЭИ – 1,1 %).

У птиц отряда воробькообразных выделено два вида trematod: *Prosthogonimus ovatus* (ЭИ – 3,1 %), *P. cuneatus* (ЭИ – 1,7 %) и три вида перопухоедов: *Goniocotes hologaster* (ЭИ – 2,9 %), *Menacanthus cornutus* (ЭИ – 1,7 %) и *Menopon gallinae* (ЭИ – 3,9 %).

Установлено, что свободными от гельминтов оказались только голуби, отловленные на гусефермах, однако, у них выявлены маллофаги – *Columbicola columbae* (ЭИ – 6,5 %) и *Colpocephalum pectiniventre* (ЭИ – 2,7 %).

Таблица 1

Виды паразитов, выделенные от диких и синантропных птиц (ЭИ, %)

Вид инвазии	Гусеобразные (n=161)	Воробьесобразные (n=193)	Голубиные (n=27)
<i>Echinostoma revolutum</i>	5,2		
<i>Echinostoma recurvatum</i>	1,7		
<i>Notocotylus attenuatus</i>	6,4		
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	2,0	3,1	
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>	0,7	1,7	
<i>Bilharziella polonica</i>	3,7		
<i>Drepanidotaenia lanceolata</i>	3,9		
<i>Microsomacanthus microsoma</i>	2,6		
<i>Sobolevianthus gracilis</i>	1,3		
<i>Ligula intestinalis</i>			
<i>Amidostomum anseris</i>	4,3		
<i>Tomix contorta</i>	3,0		
<i>Streptocara crassicauda</i>	2,6		
<i>Ganguleterakis dispar</i>	4,8		
<i>Echinuria uncinata</i>	1,3		
<i>Actornithophilus patellatus</i>			
<i>Anaticola crassicornis</i>	2,9		
<i>Colpocephalum pectiniventre</i>	1,1		2,7
<i>Columbicola columbae</i>			6,5
<i>Goniocotes hologaster</i>		2,9	
<i>Menacanthus cornutus</i>		1,7	
<i>Menopon gallinae</i>		3,9	
<i>Philopterus ocellatus</i>			

Таким образом, дикие и синантропные водоплавающие птицы отряда гусеобразных (утка серая, утка-кряква, гусь серый и др.) являются возможными источниками поддержания неблагополучия домашней птицы по микстинвазиям: эхиностоматозу, нотокотилидозу, простогонимозу, бильхариозу, дрепанидотениозу, микросомакантозу, амидостомозу, гангулетеракидозу, томинксозу, стрептокарозу, эхинуриозу.

В перекрестном заражении микстинвазиями водоплавающих птиц большую роль играют гидробионты, являясь промежуточными, дополнительными или резервуарными хозяевами гельминтов и простейших. При бессистемной эксплуатации водоемов более двух лет, они являются источником заражения птиц гельминтами.

Гельминтологическое обследование водоемов, расположенных в Майском, Терском, Прохладненском, Эльбрусском и Черекском районах Кабардино-Балкарской республики и используемых в хозяйственных целях, пока-

зalo, что все обследованные водоемы представляют собой естественные озера и являются местом гнездования диких водоплавающих и болотных птиц. В обследованных озерах обнаружены: циклопы, дафний, бокоплавы (табл. 2).

Таблица 2

## Пораженность гидробионтов в исследованных водоемах

Название водоема	Циклопы	Дафний	Гаммарусы	Моллюски	Личинки стрекоз
Озеро Тамбукан	0,03-2,3	н/о	н/о	н/о	н/о
Озеро В.Голубое	0,1-4,5	0,008-0,2	0,02-0,07	н/о	н/о
Озеро Н.Голубое	0,08-2,8	0,008-0,03	н/о	н/о	н/о
Комплекс Майских карьерных озер:					
озеро №1	0,05-5,7	0,008-0,02	0,02	0,1	0,1
озеро №2	0,01-0,07	н/о	н/о	н/о	н/о
Озера Прохладненского района	0,04-3,1	0,008-0,04	н/о	н/о	н/о
Озера Терского района	0,01-0,1	н/о	н/о	н/о	н/о

Примечание: н/о – не обнаружено

В наибольшей степени инвазированы личиночными стадиями гельминтов мелкие ракообразные – циклопы (0,01-5,7 %) и дафний (0,008-0,2 %). Меньше поражены гаммарусы, их инвазированность составляла 0,02-0,07 % и регистрировалась только в озере В. Голубое (0,02-0,07 %) и озере №1 комплекса Майских карьерных озер (0,02 %). Пораженных моллюсков партенитами трематод выявили лишь в озере №1 комплекса Майских карьерных озер при экстенсивности 0,1 %, там же установлены единичные случаи поражения личинок стрекоз.

Установлено, что количество инвазированных гидробионтов напрямую зависит от срока использования водоема. Наибольшее количество пораженных гидробионтов наблюдалось в водоемах В. Голубое и озере №1 комплекса Майских карьерных озер, которые использовались на протяжении всего исследуемого периода, причем, процент инвазированных гидробионтов ежегодно увеличивался, начиная с 0,07-0,4 % в 1999 году до 5,1-6,7 % в 2003 году. В водоемах, которым периодически давали отдых, количество инвазированных гидробионтов уже на следующий год снижалось, а через год встречались лишь единичные экземпляры – носители инвазии, очевидно, поддерживаемые дикими птицами.

### 3.2. Эколого-паразитарные патогенетические системы диких и домашних птиц Кабардино-Балкарии

#### 3.2.1. Паразитофауна птиц

Исследования показали, что у птиц разных пород и видов наблюдается преимущественно одновременное паразитирование возбудителей разных таксономических групп, в результате чего у них возникают микстинвазии. У кур, цесарок, индеек, фазанов, павлинов и тетеревов преимущественно паразитируют следующие гельминты: *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Capillaria obsignata*, *C.caudinflata*, *Singamus trachea*, *Raillietina echinobothrida*, *Serjabinia caucasica*, *Davainea proglottina*, *Echinostoma revolutum*, *Prosthogonimus ovatus*. Простейшие из них представлены *Cryptosporidium baileyi*, *Eimeria tenella*, *E.brunetti*, *E.maxima*, *E.acervulina*, *E.praecox*, *E.mitis*, *Trichomonas galli*, *Eimeria pacifica*, *E.duodenalis*.

У гусей преобладающими паразитами являются: *Drepanidotaenia lanceolata*, *Filicollis anatis*, *Notocotylus attenuatus*, *Ganguleterakis dispar*, *Amidostomum anseris*, *Capillaria anseris*, *Cryptosporidium meleagridis*, *Eimeria duodenalis*, *E.pacifica*. Часто регистрируется полиинвазия, реже – моноинвазия.

У уток преобладающими паразитами являются: *Echinostoma revolutum*, *Echinochasmus beleocephalus*, *Filicollis anatis*, *Bilharziella polonica*, *Notocotylus attenuatus*, *Polimorphus magnus*, *Singamus trachea*, *Hystrichis tricolor*. Полиинвазии также доминирует над моноинвазиями.

Часто встречаются ассоциации райниетин, аскаридий, гетеракисов, сингамусов, капиллярий, томиникс, эймерий, реже – ассоциации райетин, сингамусов, капиллярий, гетеракисов, томиников, боррелий.

Зарожденность птиц паразитами колеблется 18,9-100%, при интенсивности инвазии 4-28 экз.гол.

#### 3.2.2. Эколого-видовой состав паразитов домашних птиц

Установлено, что у птиц отряда куриных преимущественно паразитируют два вида гельминтов: *Ascaridia galli* (сем. *Ascaridae*, подотряд *Ascaridata*) и *Heterakis gallinarum* (сем. *Heterakidae*, подотряд *Oxyurata*), 8 видов простейших типа *Apicomplexa*, класс *Sporozoa*, подкласс *Coccidia*: *Eimeria tenella*, *E.acervulina*, *E.maxima*, *E.necatrix*, *E.praecox*, *E.mitis*, *E.brunetti* (сем. *Eimeridae*) и *Cryptosporidium baileyi* (сем. *Cryptosporidiidae*).

Чаще всего встречаются эймерии видов *Eimeria tenella* (ЭИ – 71,2%), *E.acervulina* (13,7%) и *E.maxima* (8,6%). У 67,7% обследованной птицы обнаружены аскаридии (*A.galli*). Выделение ооцист криптоспоридий (*Cr.baileyi*) отмечается у 29,4% птицы. Остальные виды выявленных паразитов обнаруживаются значительно реже (рис. 1).

Выявлено, что у птиц часто наблюдается одновременное паразитирование простейших и гельминтов. Так, из числа обследованной птицы у 46,5% обнаруживаются одновременно аскаридии и эймерии (*A.galli+ Eimeria Sp*), у 13,4% – аскаридии и криптоспоридии (*A.galli+ Cr. baileyi*), что суммарно составляет 59,9%.

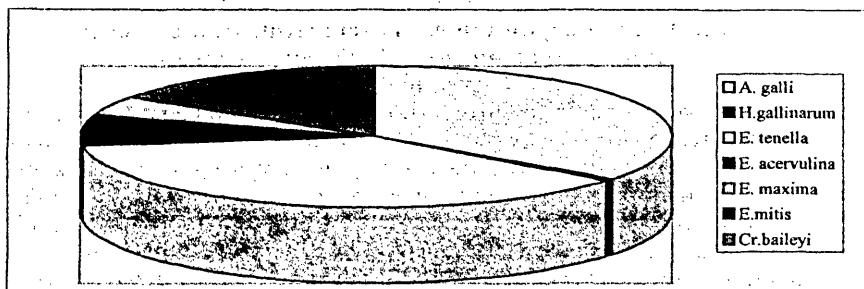


Рис.1. Диаграмма соотношения кишечных паразитов у птиц

Следовательно, в структуре инвазированности птиц паразитами преобладает смешанная гельминто-протозойная инвазия.

### 3.2.3. Морфовозрастная динамика микстинвазий птиц

Изучение возрастной динамики инвазированности кишечными паразитами молодняка продуктивной птицы показало, что первое выделение ооцист эймерий начинается с 12-дневного возраста (ЭИ-6%) с последующим нарастанием экстенсивности инвазии. С 24-дневного возраста уже более половины (52%) обследованного молодняка были инвазированы эймериями. Максимальная зараженность наблюдается в 30 и 45-дневном возрасте (97% и 94% соответственно). В дальнейшем ЭИ эймериями снижалась незначительно, до уровня 52% к 3-месячному возрасту.

Первое выделение ооцист криптоспоридий обнаруживается с 17-дневного возраста у 14% обследованных птиц. До 27-дневного возраста наблюдается плавное нарастание ЭИ до 22%, затем отмечается резкое повышение инвазированности (с пиком на 50-й день жизни) до 60% с последующим снижением на 80-й день жизни до 7%.

Аскаридии впервые обнаруживаются в месячном возрасте с постепенным подъемом инвазированности к 3-месячному возрасту до максимума. Одновременное паразитирование простейших и гельминтов впервые выявили в 30-дневном возрасте, а аскаридии и криптоспоридии – в ограниченный срок с 50-дневного возраста (3%), с максимумом в 60-дневном возрасте (у 6%) и до 80-го дня жизни у 1% цыплят. Сочетание аскаридий, эймерий и криптоспоридий обнаруживали в 60 и 70-дневном возрасте у 1-2% обследованных цыплят (рис.2).

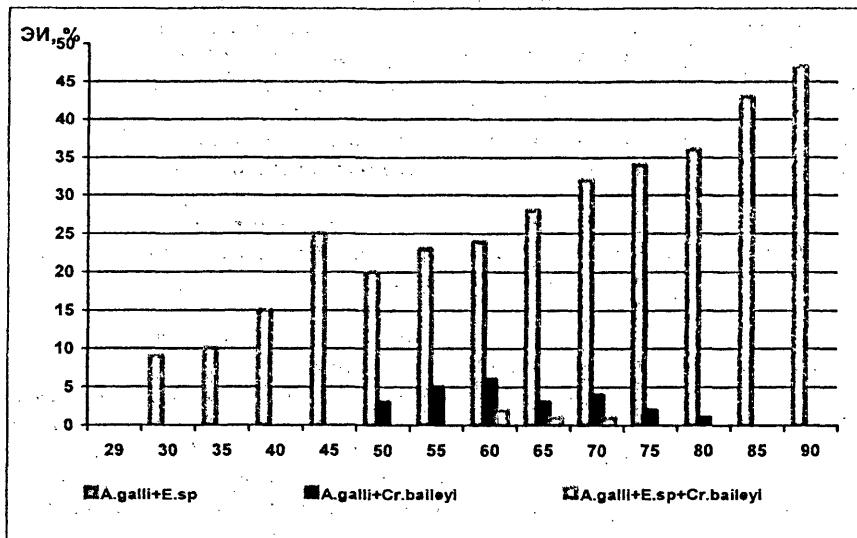


Рис. 2. Возрастная динамика инвазированности птиц смешанными кишечными паразитами

### 3.3. Биологическая активность системы «паразит-хозяин» при микстинвазиях птиц

Установлено, что на 21-й день после заражения выявлена следующая закономерность: повышение дозы заражения цыплят с 200 до 800 инвазионных яиц аскаридий сопровождалось уменьшением числа личинок аскаридий в среднем с  $20,4 \pm 1,1$  экз. до  $2,1 \pm 0,4$  экз.

При заражении смешанной культурой (яйца аскаридий и ооцисты эймерий) отмечалась тенденция к снижению числа обнаруживаемых личинок аскаридий с увеличением дозы заражения. При этом число обнаруженных личинок у вскрытых цыплят колебалось от  $37,7 \pm 2,9$  до  $4,0 \pm 0,8$  экз. В отличие от данных по заражению яйцами аскаридий, повышение дозы заражения ооцистами эймерий сопровождалось увеличением числа обнаруживаемых эймерий. При эймериозной монотинвазии количество ооцист в одном поле зрения микроскопа увеличилось от  $27 \pm 4,1$  (при заражении 10 тыс. экз. ооцист) до  $51,8 \pm 4,4$  экз. (при заражении 40 тыс. экз. ооцист). При смешанной инвазии также повышение дозы заражения сопровождалось увеличением числа обнаруживаемых ооцист с  $25 \pm 3,2$  до  $66,0 \pm 5,3$  экз. соответственно.

Выявлена зависимость среднесуточного прироста от дозы и вида заражения. Среднесуточные приrostы у инвазированных цыплят были значительно ниже, чем в контрольной группе. При увеличении дозы заражения

среднесуточные приrostы снижались во всех группах. Наименьшие приросты отмечались в группах, зараженных смешанными культурами.

При аскаридиозе среднесуточный прирост цыплят составил 54,4% по отношению к контрольной группе, при эймериозе – 40,2, при смешанной инвазии – 35,9%. Потери в живой массе у цыплят, зараженных смешанной культурой, были на 60-70 г больше, по сравнению с моноинвазией, вызванной ооцистами эймерий и на 170 г больше по сравнению с моноинвазией, вызванной аскаридиями. При смешанной аскаридиозно-эймериозной инвазии наблюдается более значительное отставание в росте и развитии цыплят, чем при моноинвазии. Это указывает на синергетический тип взаимоотношений между вышеуказанными видами паразитов.

У цыплят, зараженных смешанной культурой инвазионных возбудителей, аскаридии были крупнее, средний вес их популяции составил – 1749 мг. У цыплят с моноинвазией средний вес популяции аскаридий был в 2,7 раз меньше и составил 641,9 мг. Единичные экземпляры аскаридий были меньше при моноинвазиях. При смешанной инвазии вес половозрелой нематоды равен в среднем по группам – 31,9 мг, а при моноинвазиях – 29,2 мг.

Таким образом, с увеличением интенсивности заражения цыплят сместью инвазионных возбудителей, снижается приживаемость гельминтов и увеличивается обнаружение ооцист эймерий в одном поле зрения микроскопа. С увеличением степени заражения цыплят двойной инвазией, снижаются их среднесуточные приrostы. Это связано с усиливающейся ответной реакцией организма и внутривидовой конкуренцией между гельминтами и простейшими.

### **3.4. Морфофункциональные показатели эритроцитов птиц при микстинвазиях – как тест оценки патогенности паразитарного звена**

#### **3.4.1. Соотношение субпопуляций эритроцитов птиц разных возрастов**

Установлено, что у цыплят 12-дневного возраста общее количество эритроцитов (RBC) составило  $2,51 \pm 0,03$  млн/мкл; у 30-дневных –  $2,60 \pm 0,19$ , у 40-дневных –  $2,75 \pm 0,04$ , у 58-дневных –  $2,89 \pm 0,19$ , а у 240-дневных птиц –  $3,47 \pm 0,03$  млн/мкл ( $P < 0,01$ ). Соотношение субпопуляций эритроцитов в исследуемых группах приводится в таблице 3.

Таблица 3

Соотношение субпопуляций эритроцитов в крови птиц разных возрастов

Возраст, дней	Содержание эритроцитов с объемами, %		
	32,4-75,6 мкм <sup>3</sup>	86,4-151,2 мкм <sup>3</sup>	162,0-216,0 мкм <sup>3</sup>
12	45,0	50,7	4,3
30	73,5*	25,0*	1,5*
40	81,5*	18,2*	0,3*
58	94,5*	5,5*	0*
240	9,2*	65,3*	25,5*

\* - достоверность отличий от соотношения субпопуляций эритроцитов 12-дневных цыплят при  $P < 0,001$

Установлено, что популяционный состав эритроцитов зависит от возраста: от 12- до 58-дневного возраста отмечался рост малых, а у 240-дневных – средних и больших. У 12-дневных цыплят средний объем эритроцитов был больше, чем у 30-, 40- и 58-дневных и меньше, чем у взрослых. При прослеживании динамики общего количества и популяционного состава эритроцитов у 12-, 30-, 40- и 58-дневных цыплят замечено, что общее количество эритроцитов изменилось незначительно. У взрослых птиц оно достоверно возросло, увеличился и их средний объем. Наблюдается закономерное уменьшение размеров эритроцитов птиц до 58-дневного возраста. Эритроциты с малыми объемами более устойчивы к патологиям. Они легко проникают в мельчайшие капилляры и осуществляют там газообмен. Исходя из этого, можно констатировать, что у птиц 58-дневного возраста отмечается максимальное напряжение адаптационных процессов в системе эритрона при неблагоприятных условиях.

#### *3.4.2. Характеристика субпопуляций эритроцитов птиц при микстинвазиях*

Общее количество эритроцитов у здоровых и больных микстинвазиями птиц различалось несущественно –  $2,89 \pm 0,19$  млн/мкл у здоровых птиц и  $2,77 \pm 0,22$  – у больных. Более существенная разница обнаружена в популяциях эритроцитов (табл.4).

Таблица 4

Распределение эритроцитов по объему у здоровых и больных птиц

Объем эритроцитов, мкм <sup>3</sup>	Соотношение субпопуляций эритроцитов, RDW, %	
	здоровые, $X \pm m_x$	больные, $X \pm m_x$
32,4	1,9 ± 0,16	4,9 ± 0,63*
43,2	41,6 ± 1,41	39,8 ± 2,21
54,0	27,9 ± 0,81	26,2 ± 1,75
64,8	13,2 ± 0,27	12,2 ± 0,35
75,6	9,9 ± 0,11	8,2 ± 0,17*
86,4	3,6 ± 0,18	5,3 ± 0,21*
97,2	1,1 ± 0,18	1,7 ± 0,14
108,0	0,5 ± 0,16	0,7 ± 0,14
118,8	0,1 ± 0,11	0,4 ± 0,14
129,6	0,2 ± 0,05	0,4 ± 0,11
140,4	-	0,1 ± 0,07
151,2	-	0,1 ± 0,11
162,0	-	-
172,8	-	-
183,6	-	-
194,4	-	-
205,2	-	-
216,0	-	-
RBC, млн/мкл	2,89	2,77

\* - достоверность отличий от RDW здоровых птиц при Р<0,001

Эритроцитов с объемом клетки  $32,4 \text{ мкм}^3$  в крови инвазированных птиц содержалось значительно больше ( $4,9 \pm 0,63\%$ ), чем у здоровых ( $1,9 \pm 0,16\%$ ). Последующие 4 объема клеток преобладали в крови здоровых птиц, в сравнении с больными ( $P<0,001$ ). В сумме процент эритроцитов этих объемов был равен у здоровых 92,6%, у больных – 84,4% ( $P<0,01$ ). Клетки с большими объемами чаще регистрировались у зараженных птиц, составив в сумме 8,7% против 5,5% у сравниваемой группы. Средний объем эритроцитов у здоровых птиц был равен  $54,7 \text{ мкм}^3$ , у больных –  $55,3 \text{ мкм}^3$ .

У больных птиц в крови было повышенено содержание мелких и больших эритроцитов, а у здоровых преобладали клетки со средними объемами. Вышеотмеченная разница показана на цитометрических кривых распределения эритроцитов по объему (рис.3).

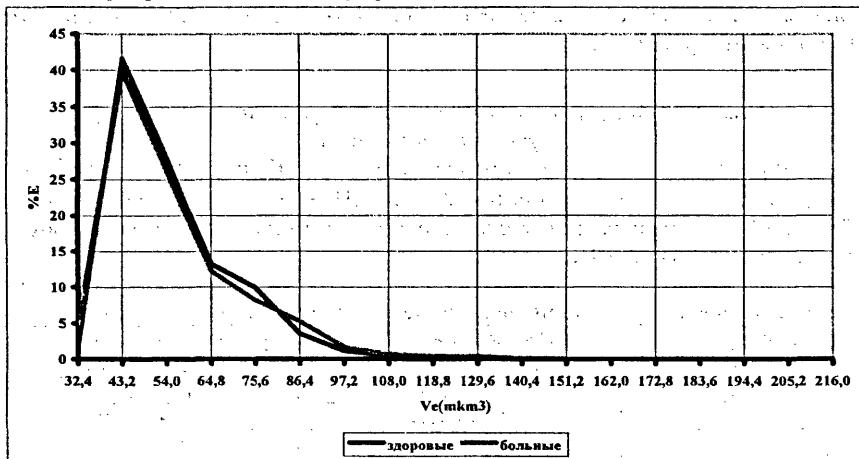


Рис.3. Цитометрические кривые распределения эритроцитов по объему у больных (инвазированных) и здоровых птиц

RDW у здоровых птиц более гомогенный, чем у больных и представлен преимущественно средними эритроцитами. В связи с этим, основание кривой здоровых птиц более узкое, чем у больных. В первом случае основание цитометрической кривой расположено между  $32,4 \text{ мкм}^3$  и  $129,6 \text{ мкм}^3$ , а во втором –  $32,4 \text{ мкм}^3$  и  $151,2 \text{ мкм}^3$ .

Вершины кривых в обоих случаях находятся на оси абсцисс на  $43,2 \text{ мкм}^3$ , но у больных она расположена ниже. Левые ветви обеих кривых отвесные, правые – более пологие. Цитометрическая кривая больных микстинвазиями птиц смешена вправо относительно цитометрической кривой, построенной на параметрах популяции эритроцитов здоровых птиц.

Циркулируя в кровеносном русле и, проникая в мелкие капилляры, молодые формы эритроцитов максимально деформируются, чтобы пройти через меньшее, чем сама клетка, сечение капилляров. При этом, часть больших

эритроцитов подвергается фрагментации, то есть делению на малые клетки, на что указывает возрастание в популяции эритроцитов больных птиц субпопуляции клеток с малыми объемами. Часть молодых клеток при деформации гемолизируется с истечением гемоглобина в плазму крови. В связи с тем, что в крови одновременно идут процессы гемолиза и фрагментации, общее количество эритроцитов у инвазированных птиц мало отличается от этого показателя в группе здоровых птиц. Патологические сдвиги в популяции эритроцитов и выявленные закономерности процессов адаптации системы эритрона к микстинвазиям могут рассматриваться как диагностический и прогностический фактор болезни.

### **3.4.3. Осмотическая резистентность эритроцитов инвазированных птиц**

В популяции эритроцитов инвазированных птиц есть субпопуляции как высокоустойчивых, так и низкоустойчивых к гемолизу клеток. Субпопуляция низкоустойчивых клеток начинает разрушаться в слабогипотоничном растворе, что проявляется более высоким процентом гемолиза. За счет наличия субпопуляции высокоустойчивых клеток в условиях высокогипотонического раствора гемолизировался лишь небольшой процент эритроцитов инвазированных птиц. Под воздействием токсинов, вырабатываемых возбудителями микстинвазий, в организме инвазированных птиц происходят процессы, способствующие выбросу в кровеносное русло молодых и незрелых клеток.

## **3.5. Оптимизация охранных мер диких и домашних птиц**

### **3.5.1. Профилактика микстинвазий**

Экспериментальными исследованиями установлено, что скармливание курам-несушкам в течение 10 дней комплексного препарата аривитак («A+V») в дозах 10-120 мг/кг массы тела птицы положительно влияет на качественные показатели инкубационных яиц (массу яиц, содержание каротиноидов и витаминов в яйце) и жизнеспособность молодняка (процент выводимости и сохранности цыплят). При этом, «A+V» в дозе 60 мг/кг массы тела кур-несушек является самым эффективным. Масса яиц кур-несушек, получавших аривитак в дозе 60 мг/кг массы тела, была выше, по сравнению с контрольной на 2,5 %, содержание каротиноидов в яйце – 15,9 %, витамина А – на 14,6 %, рибофлавина (в желтке) – на 14,2 %, витамина Е – на 14,6 %, рибофлавина (в белке) – на 5,3 %. Максимальный процент выводимости цыплят составил 80,3 %, против 69,3 % в контрольной группе.

Самым эффективным является скармливание аривитака в дозе 60 мг/кг массы птицы двумя 10-дневными курсами с интервалом в 13 дней. Аривитак является активным биологическим препаратом, так как помимо влияния на инкубационные качества яиц, он оказывает активное влияние на жизнеспособность выведенных цыплят, следовательно, на резистентность организма.

### **3.5.2. Коррекция и оптимизация схем лечения и профилактики микстинвазий птиц**

Разработанная нами схема лечения и профилактики микстинвазий включает применение цыплятам в возрасте 12 дней культуры кокцидий ВНИВИП; в 17-дневном возрасте – кокцидиовита-S в дозе 500 мг/кг корма в течение 7 дней в три курса с интервалом в 5 дней; аривитака – в дозе 60 мг/кг массы птицы в 2 приема по 10 дней с интервалом в 13 дней и лизоцима в дозе 0,3 % к корму в три приема по 5 дней с интервалом 3 дня; в возрасте 45 дней – ринтала в дозе 10 мг/гол. с кормом два дня подряд.

Данная схема показала достаточно высокие результаты в отношении аскаридий ( $\mathcal{E}\mathcal{E}=89,6\%$ ) и эймерий ( $82,1\%$ ); количество инвазионных яиц и ооцист эймерий в 1 г помета снижалось на 91,3 и 83,5 % соответственно. Применение этой схемы привело к повышению сохранности цыплят и получению дополнительного мяса (табл. 5).

Таблица 5  
Эффективность различных схем лечения микстинвазий  
(гельминто-протозойного комплекса)

Показатели	Номер группы				
	1	2	3	4 (зараж.)	5 (незар.)
Количество цыплят	30	30	30	30	30
Пало цыплят	1	0	3	9	1
Среднесут. приросты, г	21,3±0,3	25,9±0,8	18,2±0,3	12,3±0,9	22,3±0,4
Получено дополнительно мяса на 100 цыплят, кг	-	3,6	-	-	-

### **3.5.3. Дезинвазия как охранное мероприятие**

Наиболее эффективным методом одновременной дезинвазии и дезинфекции в птицеводстве является аэрозоль дезоформа при помощи термомеханического аэрозольного генератора ГА-2 (АГ-УД-2). Использование данной смеси показало высокий дезинвазионный и дезинфекционный эффект.

### **3.6. Использование математического планирования в оптимизации охранных мер**

При широком распространении в промышленном животноводстве и птицеводстве смешанных инвазий (из двух, трех и более возбудителей), выбор оптимальных схем лечения и профилактики нескольким препаратами можно проводить с помощью метода математического планирования эксперимента, а затем в производственных условиях проверять экспериментально полученные результаты.

## ВЫВОДЫ

1. Орнитофауна Нальчикского зоологического парка представлена 65 видами, 11 отрядами и 30 семействами.

2. Дикие и синантропные птицы отряда гусеобразных (утка серая, утка-кряква, гусь серый и др.) являются источниками поддержания неблагополучия домашней птицы по микстинвазиям: эхиностоматидозу, нотокотилидозу, простогонимозу, бильхарциеллезу, дрепанидолениозу, микросомакантозу, амидостомозу, гангутелеракидозу, томинксозу, стрептокарозу, эхинуриозу.

3. В перекрестном заражении микстинвазиями водоплавающих птиц значительную роль играют гидробионты. Высокой интенсивности заражения их микстинвазиями способствуют водоемы, эксплуатирующиеся в хозяйственных целях более двух лет.

4. У птиц отряда куриных преимущественно паразитируют следующие простейшие и гельминты: простейшие типа Apicomplexa – класс *Sporozoa*, подкласс *Coccidia*: *Eimeria tenella*, *E.acervulina*, *E.maxima*, *E.necatrix*, *E.praecox*, *E.tiuis*, *E.brunetti* (сем. *Eimeridae*), *Cryptosporidium baileyi* (сем. *Cryptosporidiidae*); гельминты типа Nemathelminthes – класс *Nematoda*: *Ascaridia galli* (сем. *Ascaridae*, подотряд Ascaridata) и *Heterakis gallinarum* (сем. *Heterakidae*, подотряд *Oxyurata*). Наиболее часто встречается одновременное заражение птицы аскаридиями и эймериями, аскаридиями и криптоспоридиями. Более чем у половины обследованного поголовья выявлена смешанная (гельмinto-протозойная) инвазия. При смешанной инвазии наблюдается более значительное отставание в росте и развитии цыплят, чем при моноинвазии.

5. С увеличением интенсивности заражения цыплят смесью инвазионных возбудителей, снижается приживаемость гельминтов и увеличивается количество ооцист простейших. Это связано с усиливающейся ответной реакцией организма и внутривидовой конкуренцией между простейшими и гельминтами.

6. Морфофункциональные показатели эритроцитов можно использовать как тест оценки патогенности при микстинвазиях. Популяционный состав эритроцитов зависит от возраста: от 12- до 58-дневного возраста отмечается рост малых, а у 240-дневных – средних и больших. У 12-дневных цыплят средний объем эритроцитов больше, чем у 30-, 40- и 58-дневных, и меньше, чем у взрослых. При прослеживании динамики общего количества и популяционного состава эритроцитов у 12-, 30-, 40- и 58-дневных цыплят, обнаружены незначительные изменения. У взрослых птиц общее количество эритроцитов возрастает, увеличивается их средний объем.

7. Установлены различия в количественно-качественных показателях эритроцитов здоровых и инвазированных птиц: RBC у здоровых птиц больше, чем у инвазированных, у последних молодые формы эритроцитов максимально деформированы за счет фрагментации больших эритроцитов. Снижение общего количества эритроцитов и возрастание субпопуляций малых клеток расценивается как адаптационный синдром при паразитозах птиц.

Определение осмотической резистентности эритроцитов может применяться для оценки резервных возможностей системы эритрона при микстинвазиях.

8. Разработанная схема лечения и профилактики микстинвазий, включающая применение цыплятам в возрасте 12 дней культуры кокцидий ВНИВИП; в 17-дневном возрасте – кокцидиовита-С в дозе 500 мг/кг корма в течение 7 дней в три курса с интервалом в 5 дней; аривитака – в дозе 60 мг/кг массы птицы в 2 приема по 10 дней с интервалом в 13 дней и лизоцима ГЗх в дозе 0,3 % к корму в три приема по 5 дней с интервалом 3 дня; в возрасте 45 дней – ринтала в дозе 10 мг/гол. с кормом два дня подряд является наиболее эффективным методом коррекции охранных мер, оказывающим влияние на инкубационные качества яиц, жизнеспособность цыплят, повышая резистентность организма в целом.

9. Дезинвазия является одной охранных мероприятий. Наиболее эффективным средством для проведения дезинвазии и дезинфекции птицеводческих помещений является дезоформ.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для повышения эффективности и оптимизации охранных мер диких и домашних птиц в условиях Кабардино-Балкарии, рекомендуем использовать:

- методические рекомендации по диагностике и профилактике основных гельминтозов зоопарковых птиц с целью сохранения биологического разнообразия орнитофауны;
- методику сочетанного исследования популяции клеток эритроидного ряда при микстинвазиях птиц с целью повышения эффективности охранных мер;
- использовать разработанную интегрированную систему профилактики микстинвазий в птицеводстве для повышения физиологического статуса и биологического потенциала продуктивности домашней птицы.

2. Морфофункциональные исследования эритроцитов птиц рекомендуется использовать как тест оценки патогенности паразитарного звена.

3. Материалы исследований используются в учебном процессе Кабардино-Балкарской ГСХА, работе Проблемной научно-исследовательской лаборатории орнитологии и болезней птиц, а также сотрудниками Института экологии горных территорий и специалистами Госветслужбы республики.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации**

1. Кожоков М.К., Арамисов А.М., Сабанчиев З.Х., Алабов А.М. Проблемы изучения симбиоценозов птиц в современных условиях // Сб. науч. трудов ученых и соиск. «Аграрные реформы: этап четвертый (Опыт, проблемы, перспективы)». - Нальчик, 2003. – Вып. 4. - С.49-51.
2. Кожоков М.К., Алабов А.М., Арамисов А.М. Методика сочетанного исследования популяции клеток эритроидного ряда с определением их осмотической резистентности при смешанных инвазиях птиц (рекомендации). - Нальчик, 2004. – 20 с.
3. Кожоков М.К., Арамисов А.М. Симбиоценотические факторы возникновения микстинвазий птиц в условиях Центрального Кавказа // Матер. докл. Всерос. науч. конф. РАСХН, ОГ РАН, ВИГИС «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями».- Москва, 2005.- Вып. 6.– С.165-167.
4. Кожоков М.К., Арамисов А.М. Разнообразие и экология птиц Нальчикского зоопарка // Тр. Международной конференции РАН, ИЭГТ КБНЦ «Горные экосистемы и их компоненты».- Нальчик, 2005.- Т.1.–С. 168-170.
5. Кожоков М.К., Мигачева Л.Д., Арамисов А.М., Кожоков А.М. Методические рекомендации по диагностике и профилактике основных гельминтов зоопарковых птиц. – Москва-Нальчик, 2006. – 24 с.



Сдано в набор 14.11.2006 г., подписано в печать 24.11.2006 г.  
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60x84 1/16.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 1,25. Тираж 100 экз. Заказ № 191.

Типография ООО НПКП «МАВР», Лицензия Серия ПД № 01107,  
362040, г. Владикавказ, ул. Августовских событий, 8, тел. 44-19-31

