



Назарова Орзугуль Домулоджановна

**ЭКОЛОГИЯ СЕРОЙ КРЫСЫ (*RATTUS NORVEGICUS*
BERKENHOUT, 1769) В ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЕ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА**

специальность 03.02.04 – зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Новосибирск – 2012

Работа выполнена в лаборатории природных очагов болезней

Научно-производственного предприятия «Биологические препараты»

Таджикской Академии сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор,
академик Таджикской Академии наук
Абдусаламов Ислом Абдурахманович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Литвинов Юрий Нарциссович
(Институт систематики и экологии животных
СО РАН, заместитель директора по научной работе)

доктор биологических наук, профессор
Сидоров Геннадий Николаевич
(Омский государственный педагогический
университет, профессор кафедры биологии)

Ведущее учреждение: ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский
противочумный институт Роспотребнадзора

Защита состоится «14» декабря 2012 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета
Д 003.033.01 при Институте систематики и экологии животных
СО РАН по адресу: 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.
Факс: (383)217-09-73, e-mail: dis@eco.nsc.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института систематики и экологии
животных СО РАН.

Автореферат разослан «_____» _____ 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Л.В. Петрожицкая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Серая крыса – пасюк – один из наиболее тесно связанных с человеком синантропных видов грызунов, благодаря чему она распространилась почти по всему миру.

Важнейшими факторами, способствующими ее расселению в природных экосистемах и населенных пунктах, служат наличие естественных путей передвижения грызуна и массовая перевозка всевозможных грузов. Проникая на новые территории, пасюк находит наиболее благоприятные для своей жизнедеятельности места обитания и закрепляется в них.

Территория Таджикистана, где выявлены природные очаги лептоспироза, листериоза, лейшманиоза, токсоплазмоза, сибирской язвы и других зооантропонозных заболеваний, отвечает условиям существования основных их носителей, в том числе серой крысы. Первые сведения о расселении серой крысы в городе Душанбе зафиксированы в 2000 году (Саидов и др., 2004; Назарова, и др., 2005). По всей вероятности, расселение и укоренение ее в жилом секторе произошло во второй половине 90-х годов прошлого столетия. В настоящее время серая крыса активно расселяется по всей Гиссарской долине, осваивая при этом как естественные природные местообитания, так и антропогенные. За последние годы в городе Душанбе зарегистрированы случаи заболевания лептоспирозом, листериозом и иерсиниозом (Лукьянов и др., 2004). Перекрывание ареала серой крысы и очагов инфекционных заболеваний может привести к образованию вторичных крысиных очагов инфекций непосредственно в населенных пунктах. Это может произойти в период формирования устойчивой фауны экто- и эндопаразитов серой крысы.

Таким образом, последствия широкого распространения и роста численности серой крысы на территории Таджикистана представляются чрезвычайно опасным явлением, предопределившим необходимость соответствующего мониторинга расселения, динамики численности и разработки более совершенных и адекватных мер борьбы, чем и определяется актуальность проведенного исследования.

Цель исследования. Изучить экологические закономерности распространения серой крысы в Гиссарской долине Центрального Таджикистана.

В соответствие с этим поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности распространения серой крысы в Гиссарской долине.
2. Установить динамику численности в различных типах биотопов.
3. Изучить особенности экологии серой крысы (питание, размножение, половой и возрастной состав популяции).
4. Осуществить мониторинг экто- и эндопаразитов и микрофлоры в популяциях серых крыс.
5. Выявить основные причины роста численности серой крысы в жилом и аграрном секторе.

6. Определить вредоносное значение серой крысы, оценить эффективность различных методов борьбы с серой крысой и разработать рекомендации по их совершенствованию.

Научная новизна. Изучена экология (стаиальное распределение, численность, питание, размножение, сезонная и суточная активность), выяснены пути проникновения и условия укоренения пасюка в Гиссарской долине, а также фауна экто – и эндопаразитов и круг зоонозов, опасных для человека и животных. Впервые проанализировано современное распространение серой крысы в Гиссарской долине. Выявлены основные аспекты и внутренние механизмы территориальной экспансии, конкретные причины и факторы расширения существующего ареала. Установлена высокая эпидемиологическая опасность пасюка по всей области его распространения. Дана ориентировочная оценка наносимого крысами материального ущерба, разработаны концептуальные основы дератизационных мероприятий в аспекте новых социально-экономических условий.

Практическая значимость. Выявлен ареал, пути проникновения и предпочитаемые местообитания серой крысы в Гиссарской долине. Дано научное обоснование мероприятий по борьбе с крысой в населенных пунктах. Разработаны и приняты для использования: Методические рекомендации по мерам борьбы с переносчиками зоонозных заболеваний сельскохозяйственных животных (грызунами) и Методические указания по борьбе с серой крысой (*Rattus norvegicus* Berk.) в природных и антропогенных очагах лептоспироза, утвержденные и рекомендованные к внедрению Министерством сельского хозяйства РТ (2012).

Часть работы выполнена в рамках международного проекта Т-1594 «Эколого-эпизоотологический мониторинг мышевидных грызунов как основных носителей паразитарных и инвазионных заболеваний в Центральном Таджикистане», поддерживаемого Международным научно-техническим центром (МНТЦ).

Положения, выносимые на защиту:

1. Серая крыса проникла в Гиссарскую долину Центрального Таджикистана в середине 90-х годов прошлого столетия. За короткий период она расселилась по всей территории Гиссарской долины, интенсивно расширяя свой ареал, благодаря присущей ей высокой экологической пластичности, заняв благоприятные для нее экологические ниши.

2. Освоение крысами удаленных от своего основного ареала территорий происходит в силу последовательного осуществления следующих процессов: пассивного проникновения в новый регион, закрепления при наличии благоприятных для этого условий и активное расселение. Наиболее слабым и уязвимым звеном в процессе захвата пасюком новых территорий является стадия закрепления, причем в удаленных от основного его ареала регионах.

3. Фауна экто- и эндопаразитов пасюка в Гиссарской долине Центрального Таджикистана, как и в относительно давно заселенных регионах,

стала такой же смешанной и состоит из немногочисленных собственных паразитов и паразитов местных грызунов.

4. На новых территориях заселения серая крыса заняла доминирующее положение в процессе обеспечения циркуляции возбудителей наиболее распространенных зооантропонозов, что может привести к обострению эпидемиологической ситуации.

5. Меры по борьбе с серой крысой в населенных пунктах Центрального Таджикистана явно недостаточны и малоэффективны, они не позволяют обеспечить устойчивое снижение ее численности, что свидетельствует о необходимости совершенствования их концептуально-методологических основ

Апробация работы. Материалы исследований доложены на: республиканской конференции «Фауна и экология животных» (Душанбе, 2004); международной конференции по биобезопасности и биозащите стран Центральной Азии и Кавказа (Алматы, 2008; Тбилиси, 2011); республиканской конференции «Вклад молодых ученых в развитие сельскохозяйственной науки» (Душанбе, 2010); международной конференции «Продовольственная биобезопасность» (Душанбе, 2011); заседании Ученого совета научно-производственного предприятия «Биологические препараты» (2012); заседании Ученого совета Института зоологии и паразитологии АН РТ (2012).

Публикации. Опубликовано 10 научных работ в республиканских и зарубежных научных изданиях, в том числе 2 - в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, и 2 методических руководства.

Объем и структура диссертации. Диссертация содержит введение, 6 глав, заключение, выводы, список использованной литературы и приложение. Объем работы – 127 страниц, включая 17 таблиц и 30 рисунков. Список литературы включает 231 источник (в том числе 34 зарубежных авторов).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Обзор литературы

В главе кратко освещены происхождение и история расселения серой крысы в Центральной Азии, рассмотрен современный ареал этого грызуна на территории Казахстана, Киргизии, Узбекистана и Таджикистана. Проанализированы основные черты экологии серой крысы, обеспечивающие эффективность ее расселения: экологическая пластичность, всеядность, мощный репродуктивный потенциал и развитый инстинкт самосохранения.

Глава 2. Природно-климатические условия региона исследований

В данном разделе диссертации дана физико-географическая характеристика Гиссарской долины Центрального Таджикистана: рельеф, климат, характеристика почв, растительность и животный мир.

Глава 3. Материал и методы исследования

Материалом для диссертации послужили собственные полевые наблюдения за серой крысой, результаты социологических опросов населения, а также отчетные данные Центров государственного санитарно-эпидемиологического и санитарно-ветеринарного надзора МЗ РТ и МСХ РТ за период 2003-2010 гг.

В природных биотопах наличие крыс определяли, прежде всего, на пеших маршрутах в основных местообитаниях. Суммарная протяженность маршрутов в Гиссарской долине составила около 1200 км.

Численность пасюка определялась специальным отловом ловушками Геро. Они располагались в линию через 5 м (50-100 ловушек в каждом пункте учета). Приманка использовалась стандартная – хлеб или поролон (в дождливую погоду) с подсолнечным маслом. В жилых и подсобных помещениях населенных пунктов давилки и живоловки ставили из расчета: одна ловушка на 10 м², приманка в этом случае менялась по принципу контрастности.

Всего обследовано 176 населенных пунктов и 149 открытых местообитаний, выставлено 11691 ловушек, добыто 1890 млекопитающих, в том числе 876 серых крыс. Помимо специальных отловов, регулярно производился сбор павших зверьков после истребительных мероприятий, в том числе при апробации различных способов уничтожения грызунов, как в открытых местообитаниях, так и в помещениях. В общей сложности за период с 2003 по 2010 гг. в населенных пунктах дератизация проведена на площади около 800 тыс. м². Всего в лабораторию доставлено свыше 2850 трупов серых крыс.

Одним из приемов выяснения распространения грызуна являлись социологические опросы населения. Опрошено свыше 1500 респондентов, из них 100 были постоянными информаторами.

Возрастную структуру популяции грызунов определяли на основе комплексного метода: по весу, совокупности морфометрических показателей, состоянию генеративных органов и степени стертости зубов (Клевезаль, 1980).

Численность мышевидных грызунов в природных местообитаниях определялась относительным учетом, из расчета попадаемости зверьков на 100 ловушко-суток (в %). Для учета численности грызунов в строениях применен метод приближенно-полного вылова (Тупикова, 1947).

При изучении питания крыс просмотрены желудки 983 зверьков. Помимо того, проводились наблюдения за кормящимися зверьками в природе.

Размножение грызунов изучалось по общепринятым методикам. Состояние генеративных органов оценивалось по результатам промеров семенников и семенных пузырьков, подсчета числа эмбрионов и плацентарных пятен в рогах матки и числа резорбирующихся эмбрионов. Продолжительность размножения устанавливали путем регистрации дат отлова беременных самок.

Всего за время исследований отработано 1460 ловушко-суток, в том числе 985 – в антропогенных и 475 – в естественных биотопах (табл.1).

Отлов грызунов в различных станциях Центрального Таджикистана
в период 2003-2010 гг.

П годы	Населенные пункты				Открытые местообитания			
	число пунктов	выставлено ловушек	добыто млекопитающих	в т.ч. серых крыс	число пунктов учетов	выставлено ловушек	добыто млекопитающих	в т.ч. серых крыс
2003	8	1120	134	75	23	900	93	55
2004	16	1100	98	64	20	680	61	47
2005	28	1400	92	15	9	250	18	4
2006	34	650	59	37	18	480	55	3
2007	6	470	32	26	14	700	31	9
2008	17	286	145	89	19	455	43	33
2009	22	567	134	88	12	145	175	67
2010	45	1810	486	235	34	678	234	89
Всего	176	7403	1180	609	149	4288	710	267

Примечание: в 2003-2004гг. обследования проводились только в г. Душанбе и прилегающих населенных пунктах.

Лабораторное исследование крыс начиналось со сбора эктопаразитов и снятия промеров. Морфометрическую и краниометрическую изменчивость изучали по пяти экстерьерным и одиннадцати признакам черепа. Достоверность различий между особями разных полов оценивалась с помощью компьютерной программы t-критерия Стьюдента. Сбор эндопаразитов проводился разработанным К.И. Скрябиным в 1928 г. методом неполного вскрытия отдельных органов. Для выявления инфицированности грызунов в лаборатории НПП «Биологические препараты» проводили исследования бактериологическим, биологическим и серологическим методами. Всего исследовано 1398 проб, из них: 1011 сыворотки крови, 72 смыва из ротовой полости и прямой кишки, 54 пробы фекалий и 261 – паренхиматозных органов мышевидных грызунов.

Глава 4. Распространение и экология серой крысы

Систематическое положение. В пределах ареала описано 5 подвидов, из которых 2 встречаются на территории бывшего СССР. На территории Таджикистана обитает номинальный подвид *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769. В Центральной Азии для вида отмечена значительная изменчивость. Так, в Согдийской области Северного Таджикистана, в г. Бишкек Республики

Кыргызстан и в г. Алматы Республики Казахстан встречаются пасюки с пестрым, капюшоновым, серо-белым окрасом (Давыдов, 1984; Алымкулова и др., 1995), а на территории Гиссарской долины – грызуны с рыжевато-бурым и серым окрасом. Морда сравнительно тупая и широкая, с большими ушными раковинами. Только у грызунов, обитающих в Центральной Азии, ушная раковина, если ее отогнуть вперед, достигает заднего угла глаза. Хвост покрыт редкими волосами. Череп с длинным лицевым отделом и крупной мозговой капсулой, угловатый, с хорошо развитыми гребнями. Наблюдаются различия между полами – самцы намного крупнее самок как по весу, так и по размерам тела и длине черепа. Различаются также верхняя диастема и межглазничный промежуток.

4.1 Распространение

В середине 90-х годов прошлого столетия серая крыса обнаружена в г. Душанбе и его окрестностях (Саидов и др., 2004; Назарова и др., 2005). Проникновение её связано с регулярным завозом продовольствия и других товаров, поставляемых железнодорожным транспортом в республику. Начиная с 2001 года численность серой крысы стала нарастать и она заселила все пригодные биотопы в городе Душанбе. При этом, она полностью вытеснила из привычных мест обитания туркестанскую крысу – аборигенного синантропного грызуна. Туркестанская крыса относится к категории ограниченных или ложных синантропов (Кучерук, 2000). В условиях урбанизированного ландшафта она оказалась менее конкурентоспособной, чем серая крыса. В настоящее время в населенных пунктах Гиссарской долины серая крыса продолжает интенсивно расселяться (рис.1). В окрестностях г. Душанбе распространению крыс способствуют благоприятные орографические условия (наличие мелких речек, ручьев, каналов и т. д.), обеспечивающие возможность направленных миграций и укоренения в открытых стациях, а также густая сеть населенных пунктов и животноводческих ферм. Таким образом пасюк проник вглубь Варзобского района, расположенного в 30 км севернее г. Душанбе, о чем свидетельствуют результаты обследования здесь 14 населенных пунктов. Установлено, что в поселках Варзоб, Фанфарок и Лучоб существуют устойчивые популяции серой крысы. В то же время в детском санатории «Гушары» этого же района крыса встречается эпизодически. Так, в августе 2007 г. в одном из складов санатория отловлены 2 экземпляра серой крысы и в том же году было зарегистрировано 3 случая укусов крысами людей. Однако при повторных исследованиях в последующие годы крысы здесь не обнаружены. Известно много примеров, когда завоз крыс не приводил к их укоренению (Бурделов и др., 1990). Одной из причин этого, на наш взгляд, является ограниченное количество особей, проникших на данную территорию, что препятствует нормальному воспроизводству.

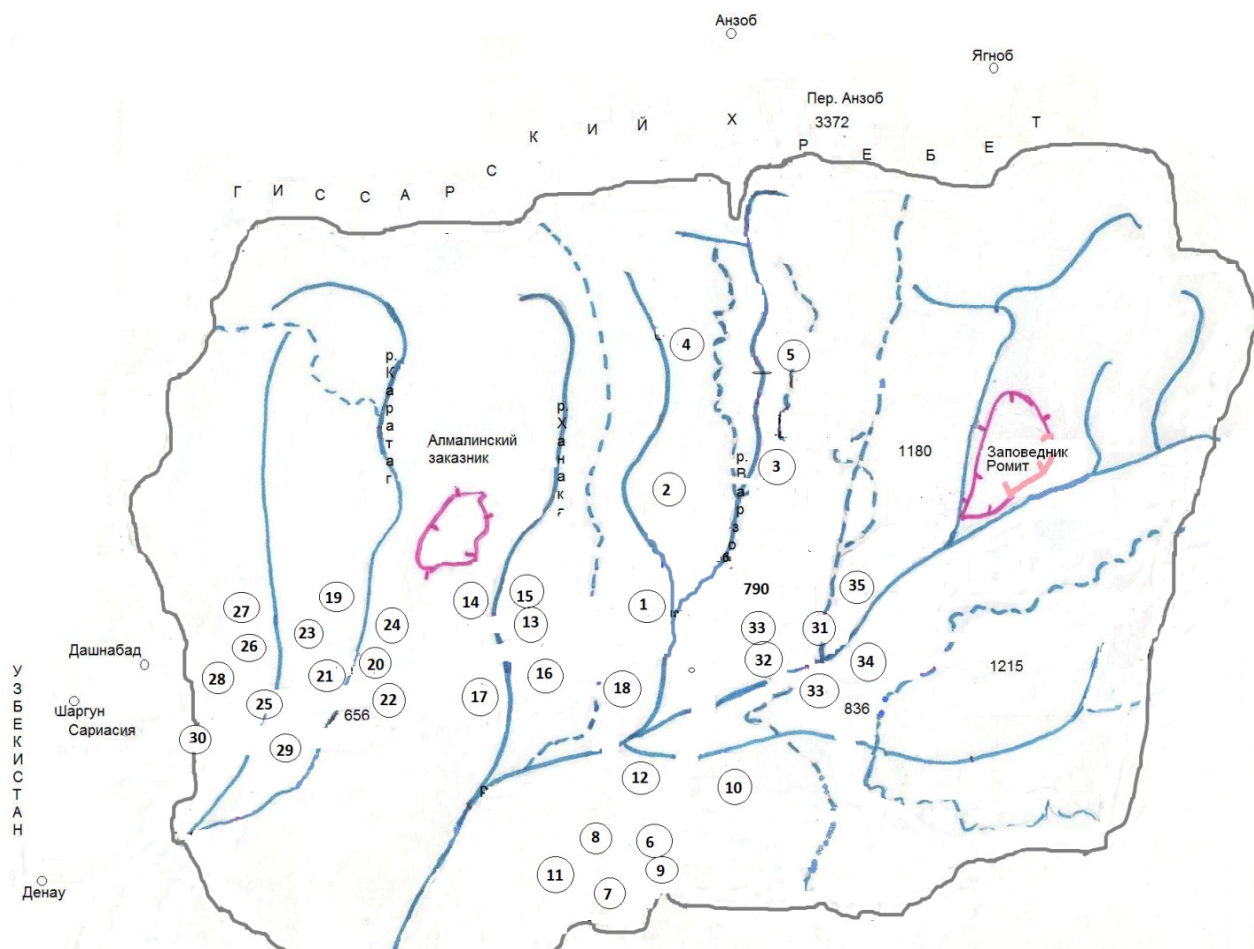


Рис. 1. Распространение серой крысы в Гиссарской долине: 1–г. Душанбе, 2–джамоат Варзоб, 3 –джамоат Фанфарок, 4 –джамоат Лучоб, 5 –джамоат Гушары, 6–джамоат Рудаки, 7 – джамоат Озодизанон, 8 – джамоат Бустон, 9 – джамоат Киблаи, 10 – джамоат Рохаты, 11 – джамоат Россия, 12–джамоат Коммунизм-Чимтеппа, 13 – г. Гиссар, 14 – джамоат Алмасы, 15 – джамоат Дехканобод, 16 – джамоат Новобод, 17 – джамоат Ханака, 18 –джамоат Шарора, 19 – джамоат Шахринав, 20 – садвинсовхоз Шахринав, 21 – джамоат Октябрь, 22 – джамоат Сельбур, 23 – джамоат Хасанов, 24 – джамоат Чептура, 25 – г. Турсунзаде, 26 – джамоат Каратаг, 27 – джамоат Новобод, 28 – джамоат Чапаевский, 29 - джамоат Кировский, 30 – джамоат Пахтаобод, 31 – г. Вахдат, 32 – джамоат Разведчик, 33 – джамоат Кирпичный, 34 –джамоат Чортеппа, 35 – джамоат Чертак.

Наиболее интенсивно пасюк мигрировал на равнинной территории Гиссарской долины в северном, западном и восточном направлениях. Так, серая крыса захватила 54 населенных пункта в Гиссарском, 34 – в Шахринавском и 6 – в Турсунзадевском районах, расположенных вдоль автотрассы, соединяющей их со столицей республики. В Гиссарском районе она обнаружена во всех 45 населенных пунктах, расположенных в его равнинной части. В одной из овцеводческих ферм (пос. Алмасы) серая крыса создала устойчивую популяцию. Из 9 обследованных джамоатов Турсунзадевского района пасюк был обнаружен

в 6 населенных пунктах. Здесь численность крыс была высока в частном и промышленном секторе, а именно на маслобойнях. В 44 населенных пунктах района Рудаки, непосредственно примыкающего к г. Душанбе, серая крыса обнаружена повсеместно. К юго-востоку от г. Душанбе пасюк обнаружен в 17 населенных пунктах Вахдатского района. В то же время за его пределами серая крыса пока не найдена.

Следует отметить, что в некоторых районах серая крыса превалирует в сообществах мелких млекопитающих, достигая 36-40% от общего числа отловленных зверьков.

4.2. Особенности заселения серой крысой различных типов строений

Численность серой крысы значительно колеблется в зависимости от типа местообитания. Ее пространственное распределение изучено в городах Душанбе и Турсунзаде и в районных центрах Рудаки, Гиссар, Вахдат, Шахринав, Файзабад и Рамит. Обследованы многоэтажные жилые дома, частный сектор, предприятия общепита и промышленные предприятия, сараи и приусадебные участки. Встречаемость серых крыс оказалась максимальной в многоэтажных жилых домах. При этом основная масса крыс была сосредоточена в девятиэтажных домах, расположенных, главным образом, в периферийных микрорайонах.

В биотопах урбанизированного ландшафта характерным местом резервации серой крысы служит расположенная вдоль автомобильных дорог лоточно – арычная сеть. Здесь крысы селятся семьями под перекрытиями арыков, вблизи остановок общественного транспорта, коммерческих киосков, где скапливаются пищевые отходы, часто сбрасываемые в арыки (Назарова и др., 2008). В таких местах – в силу появления привычки к присутствию людей – крысы активны даже днем.

Установлены заметные различия в массе и размерах тела у крыс, обитающих в разных стациях. Так, зверьки, обитающие в мусорных шахтах многоэтажных жилых домов в среднем оказались более крупными, чем особи из других местообитаний. Более 45% особей, отловленных в мусорных шахтах имели массу более 300 г и длину тела свыше 230 мм, в то время, как в других стациях такие крупные особи встречались лишь в 5-6 % случаев.

Норы и убежища. Серая крыса чаще всего устраивает гнезда в малодоступных для человека местах вблизи источников корма и питья, иногда использует старые норы туркестанской крысы. В открытых местообитаниях глубина норы достигает 30-70 см. В одной норе может быть от 2 до 5 круглых гнездовых камер размером 30×30×20 см (Карасева, 1990). Всего обследовано 37 выводковых гнезд серой крысы. В 8 гнездах обнаружены выводки – от 4 до 9 крысят (в среднем $6,4 \pm 0,4$ особи).

4.3 Особенности экологии серой крысы

Питание. В населённых пунктах Гиссарской долины серая крыса питается всеми продуктами, которые хранятся в строениях. Наиболее часто

отмечены: хлебные изделия – $47,1 \pm 2,5\%$, животный корм – $14,3 \pm 1,9\%$, овощи и фрукты – $12,1 \pm 1,8\%$, растительный корм – $13,9 \pm 2,0\%$, бумага – $6,1 \pm 1,7\%$, прочие корма в $6,5 \pm 1,3\%$ случаев.

По данным анализа содержимого желудков, у дикоживущих грызунов, в зависимости от сезона и местообитания, питание было различным (рис. 2).

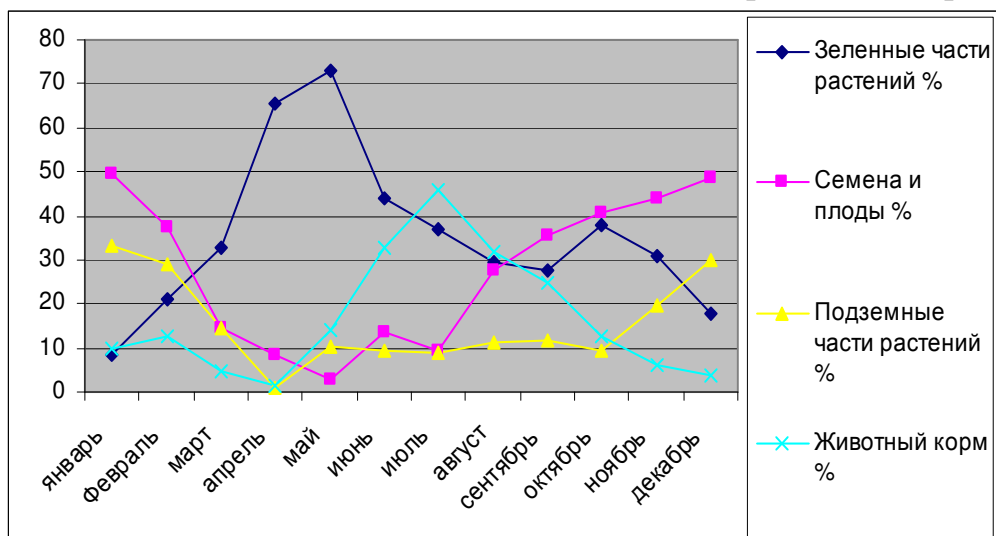


Рис.2. Встречаемость кормов в желудках дикоживущих серых крыс

В осенне-зимний период преобладали растительные корма с большей долей семян. Весной в питании также преобладали вегетативные части растений, которые в этот период наиболее богаты витаминами. В июне – июле у грызунов соотношение кормов в рационе менялось в сторону преобладания животной пищи (мыши, земноводные, моллюски, насекомые). Преобладание животных кормов над растительными в рационе крыс сохранялось до сентября включительно.

Наблюдались значительные вариации в питании крыс разных возрастных групп (рис.3). У молодняка в возрасте до двух месяцев в желудках преобладали

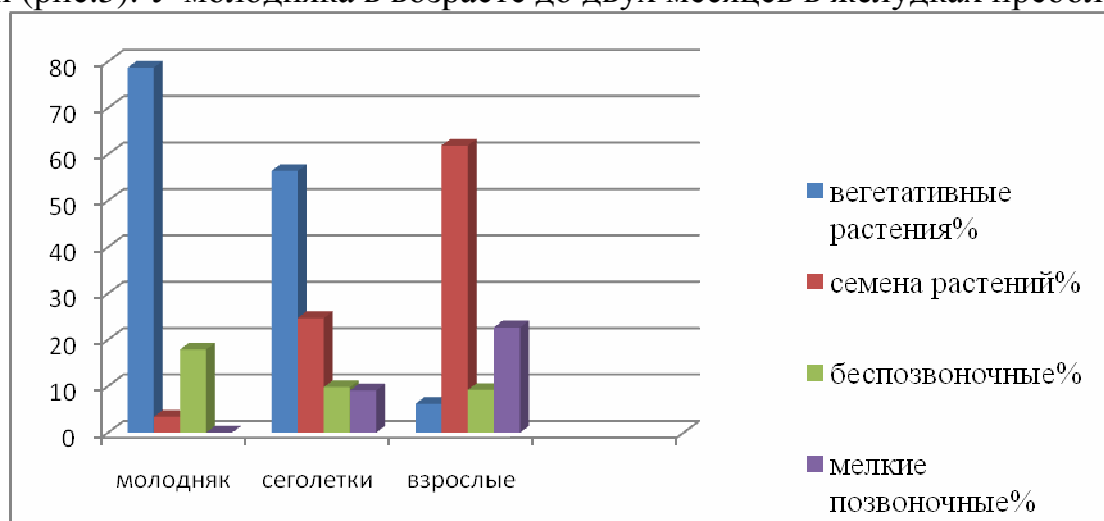


Рис. 3. Питание серой крысы в зависимости от возраста

вегетативные наземные части растений и беспозвоночные, доля других видов кормов, особенно семян и позвоночных животных была незначительной. У

взрослеющих крыс в возрасте от 3 до 6 месяцев доля животных кормов и семян возрастала, а доля вегетативных наземных частей убывала; Взрослые крысы питались преимущественно животной пищей и семенами растений.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в синантропных популяциях пасюка рацион отличается от рациона животных, обитающих в природных стациях. Здесь он заметно изменяется в зависимости от сезона, местообитания и возраста зверьков.

Размножение, половой и возрастной состав. В строениях серая крыса при наличии благоприятных защитных условий размножается круглогодично. Беременные самки зарегистрированы здесь с января по декабрь, при этом каждая из них может приносить в год 2-3 помета. В открытых же стациях, у дико живущих зверьков репродуктивный период ограничен теплым сезоном года(рис.4).

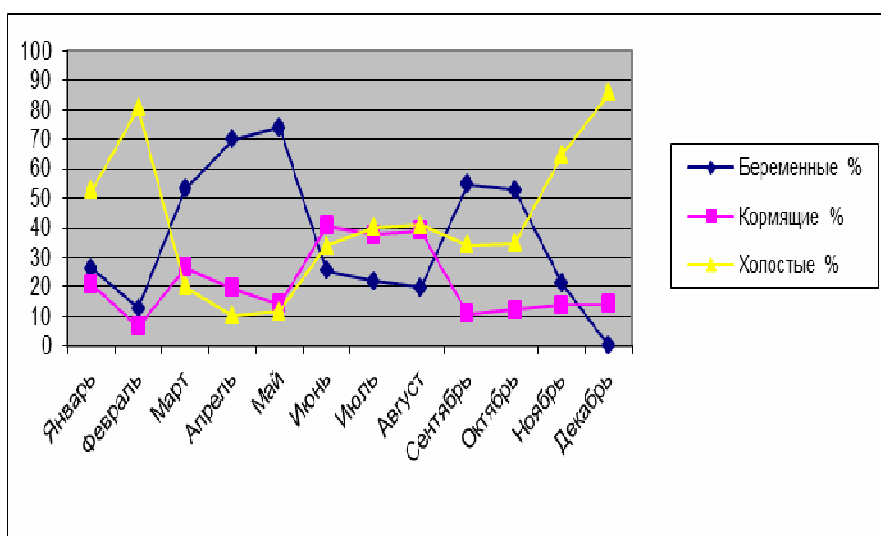


Рис. 4. Репродуктивный период у дико живущих серых крыс

При анализе материалов рисунка заметны периоды максимально интенсивного размножения. Первый из них приходится на вторую декаду марта - начало апреля, причем доля участвовавших в размножении самок довольно высока и составляет от 53,2 до 70%.

В мае количество участвующих в размножении самок достигает своего пикового уровня (74%). Среди полувзрослых крыс попадаются и беременные.

В июне-августе количество взрослых самок, участвовавших в размножении, начинает снижаться до 61,6%. В сентябре-октябре названные уровни показателей возрастают до 65,5%. В ноябре количество взрослых самок, участвовавших в размножении, начинает снижаться – среди отловленных крыс реже попадаются самки с эмбрионами, а в декабре их почти нет. Минимальный уровень числа самцов приходится на зимний период, составляя – 13,6%. В остальные сезоны года величина соотношения «самка-самец» распределялась следующим образом: весной – 32,6:67,4%, летом – 47,4:52,6%, осенью – 39,9:60,1%.

Таким образом, приблизительно равное соотношение полов (1:1) наблюдается в летний период.

Количество эмбрионов у серой крысы колеблется от 3 до 12, а по плацентарным пятнам – от 2 до 14. Отмечена закономерная связь между величиной выводка и возрастом самок. Так, минимальная средняя величина выводка ($5,7 \pm 0,45$) отмечена у самок весом 90-150 г., а максимальная ($9,4 \pm 0,45$) – у самок весом 201-250 г.

Глава 5. Паразитофауна и инфицированность серой крысы патогенными микроорганизмами

5.1. Эктопаразиты серой крысы

В начальный период исследований в г. Душанбе и населенных пунктах Гиссарской долины на серой крысе были собраны блохи 8 видов, характерные для домовых мышей и туркестанских крыс. С 2006 г. были обнаружены уже специфичные для пасюка блохи *Nosopsyllus fasciatus* Bosc 1801, что можно считать началом восстановления собственной фауны эктопаразитов серой крысы. В дальнейшем эти блохи стали доминировать на пасюке (табл. 2). Особо следует подчеркнуть обнаружение блохи *Xenopsylla cheopis* (Rothsch.), являющейся активным переносчиком чумы.

Таблица 2

Виды блох обнаруженные на серых крысах в 2004-2010 гг.

Год	кол-во обследованных крыс	Виды блохи количество особей									
		<i>Leptopsylla segnis</i> Schocher	<i>Xenopsylla cheopis</i> Rothscild	<i>Ceratophylus simpla</i>	<i>Ctenophthalmus assimilis</i> Tash	<i>Nosopsyllus fasciatus</i> Bosc	<i>Monopsyllus anisus</i> Rothscild	<i>Xenopsylla cheopis</i> Rothscild	<i>Nosopsyllus mokrzecky</i>	<i>Nosopsyllus fidus</i>	<i>Ctenophthalmus golovi</i> Loff et Tiflov
2004	12	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	6	2	-	2	-	6	-	-	-	-	-
2006	14	2	-	-	4	18	6	-	2	2	0
2007	16	2	3	-	2	14	1	2	-	3	1
2008	43	-	1	3	4	273	1	4	1	1	2
2009	31	-	5	1	4	87	3	2	3	2	-
2010	34	-	7	11	2	8	1	-	4	3	3
Всего:	156	6	17	17	16	406	12	8	10	11	6

Среди эктопаразитов серой крысы обнаружены также 4 вида иксодовых – *Ixodes redikorzevi* Olen, *Haemaphysalis caucasica* Olen, *Dermacentor marginatus* Sulz., *Rhipicephalus turanicus* B. Rom. и 9 видов гамазовых клещей.

Численность иксодовых клещей была невысокой. Экстенсивность заражения – 6,4 %, интенсивность – 2,7%. Показатель обилия достигал величины - 0,2. Наиболее часто встречались личинки и нимфы *D. marginatus*, реже – *H. punctata*, *Rh. turanicus*. Находки клещей *L. redikorzevi* были крайне редки.

Гамазовые клещи на серой крысе были обильны. Они найдены на 904 особях, отловленных в населенных пунктах Гиссарской долины, причем наиболее зараженными оказались крысы в населенных пунктах Варзобского района, наименее – в Душанбе (табл. 3).

Таблица 3

Виды гамазовых клещей и степень зараженности ими серой крысы в разных регионах Гиссарской долины

Виды гамазовых клещей	города				районы					
	Душанбе n = 304		Турсун-заде n = 137		Варзоб n=237		Шахринав n=39		Гиссар n= 187	
	% заражения	интенсивность инвазии	% заражения	интенсивность инвазии	% заражения	интенсивность инвазии	% заражения	интенсивность инвазии	% заражения	интенсивность инвазии
<i>Laelaps turkestanicus</i> Lange	2,3	2,7±0,2	3,6	1,8±0,7	84,4	19,8±2,2	5,1	1,0±0,3	11,0	1,7±0,5
<i>Laelaps agilis</i> Koch.	–	–	–	–	3,0	1,57±0,8	–	–	24,6	4,8±0,1
<i>Laelaps algericus</i> Hirst.	–	–	25,5	8,5±0,8	0,4	2,0±0,3	12,8	1,6±2,4	0,5	1,0±0,3
<i>Eulaelaps stabularis</i> Koch.	3,0	31,9±3,1	2,2	1,0±0,5	10,1	1,6±0,2	–	–	1,0	1,0±0,2
<i>Haemolaelaps pygmaeus</i> Muller.	–	–	–	–	1,7	1,0±0,1	2,6	2,0±0,6	0,5	7,0±1,2
<i>Haemolaelaps megaventralis</i> Str	–	–	–	–	7,2	1,1±0,2	2,6	6,0±1,4	1,0	1,0±0,2
<i>Allodermanys sussanguineus</i> Hirst.	1,3	9,0±1,9	3,6	1,4±0,2	19,9	3,0±0,5	–	–	2,5	1,2±0,2
<i>Ichoronyssus</i> sp.	0,3	1,0±0,2	3,6	4,0±1,1	1,7	1,0±0,1	–	–	2,0	1,2±0,8
<i>Liponyssus bacoti</i> Hirst.	–	–	–	–	2,1	1,2±0,2	–	–	2,0	1,0±0,1

Некоторые виды иксодовых и гамазовых клещей имеют важное медико-ветеринарное и эпидемиологическое значение, участвуя в циркуляции опасных

природно-очаговых заболеваний. Так, иксодовые клещи *Rhipicephalus turanicus* – являются переносчиком возбудителей нуталиоза лошадей и пироплазмоза свиней, – *D. marginatus*. – переносчиком пироплазмоза лошадей, а из гамазовых клещей – *Eulaelaps stabularis* может нападать на человека и вызывать дерматит, у кровососущих видов из семейства Laelaptidae, установлено наличие вируса ГЛПС и выделены культуры *Yersinia pestis* являющейся возбудителем чумы, а – *Francisella tularensis* – сальмонеллы и листерии.

Таким образом, полученный материал свидетельствует о том, что фауна эктопаразитов пасюка в Гиссарской долине стала смешанной, состоящей из немногочисленных специфических паразитов и паразитов местных грызунов, что обуславливает принципиальную возможность распространения эпизоотии инфекционных заболеваний не только внутри популяции одного вида грызунов, но и в передаче ее другим видам.

5. 2. Эндopазиты серой крысы

Проведено полное гельминтологическое вскрытие 901 пасюка. Зараженными гельминтами оказались 622 особи, что составляет 69%. Гельминтофауна серой крысы представлена 14 видами, относящимися к 2 ленточным и круглым червям (табл. 4).

Таблица 4

Общая зараженность серой крысы гельминтами
в населенных пунктах Гиссарской долины

Район	Общая зараженность ленточными червями				Общая зараженность круглыми червями		
	кол-во зверьков n= 901	зараженность %.	макс. кол-во	кол-во видов	зараженность %.	макс. кол-во	кол-во видов
Душанбе	304	45,4	52	4	29,7	128	3
Турсун-заде	85	45,9	6	4	32,8	112	2
Шахринав	39	9,1	2	1	16,5	19	1
Варзоб	237	13,5	2915	3	54,7	190	7
Гиссар	137	19,7	8	4	46,8	35	6
Рудаки	99	13,1	560	4	41,0	50	3

Самый высокий процент заражения ленточными червями наблюдается у серых крыс в городах Душанбе и Турсунзаде. При этом в Душанбе этот показатель снижается в летние жаркие месяцы, а в Варзобском и Гиссарском районах остается стабильным. По-видимому, это связано с микроклиматическими особенностями этих регионов. Кроме того, сезонные изменения зараженности грызунов ленточными червями, возможно, зависят от динамики численности различных насекомых и клещей, являющихся промежуточными хозяевами ленточных червей. В других районах Гиссарской

долины зараженность ленточными червями была намного ниже. Максимальное количество видов ленточных червей отмечено у серой крысы в г. Душанбе, а количество видов круглых червей – в Варзобском районе. Минимальное количество видов (по одному виду из каждого класса) обнаружено у пасюка в Шахринавском районе (табл. 5).

Таблица 5

Видовой состав и степень зараженности серых крыс ленточными и круглыми червями в Гиссарской долине

Ленточные черви	Зараженность%	Интенсивность инвазии	Круглые черви	Зараженность%	Интенсивность инвазии
<i>Hymenolepis diminuta</i> Rud.	41,1	4,4±1,12	<i>Trichocephalus muris</i> Schrank	0,6	0,2±0,01
<i>Hymenolepis nana</i>	0,3	1,0±0,21	<i>Nippostrongylus sp.</i>	0,7	1,0±0,2
<i>Taenia taeniaeformis</i> Batsch	3,6	1,3±0,18	<i>Aspicularis tetraptera</i> Nitzsch	2,1	0,2±0,01
<i>Catenotaenia pusilla</i> Goeze	1,0	1,0±0,22	<i>Heterakis spumosa</i> Schneider	29,6	15,6±2,21
<i>Taenia hydatigena</i> larvae	1,2	0,4±0,1	<i>Subulara boueti</i> Gendre	34,9	12,7±3,24
<i>Hymenolepis sp.</i>	2,9	1,0±0,2	<i>Protospirura muris</i> Gmelin	0,7	1,5; ±0,22
<i>Mesocestoides lineatus</i> Goeze	1,0	0,8±0,2	<i>Physaloptera massino</i> Schulz	1,6	1,6±0,15

Среди ленточных червей – паразитов серой крысы доминирующими являются *Hymenolepis diminuta* и *Taenia taeniaeformis*. Среди круглых червей, которыми заражены свыше 25% крыс, доминируют *Subulara boueti* и *Heterakis spumosa*. Среди обнаруженных у грызунов ленточных червей, у человека могут паразитировать широко распространенный паразит крыс *Hymenolepis diminuta*, часто встречающийся в Душанбе, и общий для человека и грызунов *Hymenolepis nana*, – вызывающий у людей заболевание гименолелидоз. *Mesocestoides lineatus* и *Taenia taeniaeformis*, которые встречаются у крыс в стадии личинки, во взрослой стадии паразитируют у хищных млекопитающих, в том числе у собак и кошек, а также у ценных пушных зверей, разводимых на фермах.

Таким образом, серые крысы могут быть основным источником инвазионных заболеваний, как среди людей, так и среди домашних животных.

5.3 Внедрение серой крысы в природные очаги особо опасных инфекций

В связи с тем, что на территории Гиссарской долины существуют природные очаги целого ряда зооантропонозных инфекций, основными носителями которых являлись мышевидные грызуны (туркестанская и пластинчатозубая крыса, домовая и лесная мышь и некоторые другие виды

грызунов), проникновение серой крысы на территорию Гиссарской долины явилось чрезвычайно опасным явлением.

С активным расселением серой крысы по территории Гиссарской долины произошло ее проникновение в природные очаги лептоспироза и листериоза, основными носителями которых были туркестанские крысы и домовые мыши (Лукьянов и др., 2004). Расселение серой крысы происходило наиболее интенсивно в 2005-2010 гг. В это же время в регионе обострилась эпидемиологическая ситуация по этим заболеваниям. Были зарегистрированы случаи заболевания лептоспирозом, листериозом, Конго – крымской геморрагической лихорадкой среди людей и сельскохозяйственных животных в тех районах, в которых ранее эти заболевания не наблюдались. Кроме того, пасюк также внедрился в предгорно-ручьевого очаг туляремии, существующий на этой территории (отчет Центра санэпиднадзора РТ), вселившись непосредственно в местообитания важнейшего носителя этой инфекции – водяной полевки. Также не исключена вероятность проникновения серой крысы в горный Гиссарский очаг чумы. Что касается паразитарного обмена, то как уже упоминалось выше, на серых крысах было обнаружено 10 видов блох, 4 вида иксодовых и 9 видов гамазовых клещей. При этом *Ceratophylus simpla*, *Stenophthalmus assimilis* являются паразитами полевков, *Xenopsylla cheopis* – крыс, *Xenopsylla conformis* – малых песчанок, *Nosopsyllus mokrzecky* и *Nosopsyllus fidus* – паразиты мышей.

Таким образом, с проникновением и внедрением в природные очаги инфекций серой крысы происходит тесный контакт с аборигенными видами грызунов (туркестанской крысой, домовой и лесной мышью), между которыми происходит паразитарный и микробный обмен, при этом серая крыса заняла доминирующее положение в Гиссарской долине, что привело к резкому ухудшению эпидемиологической ситуации в регионе.

5.4. Эпизоотологическая ситуация по зоонозным инфекциям в связи с распространением серой крысы

Серая крыса является носителем возбудителей множества зоонозных инфекций, в том числе регулярно или периодически поражающих человека (Карасева и др., 1990). Ситуация обострилась уже в первые годы расселения пасюка в г. Душанбе. Вначале степень его инфицированности возбудителем сальмонеллеза, кишечного иерсиниоза, псевдотуберкулеза и других зоонозов заметно уступала зараженности наиболее массовых в то время домовых мышей и туркестанских крыс (Лукьянов и др., 2004; 2009; Назарова, 2009). Однако всего лишь через 10-12 лет положение изменилось коренным образом. Серая крыса заняла лидирующее положение в качестве носителя возбудителей многих инфекционных болезней. Лабораторные исследования 535 биопроб, собранных в населенных пунктах Гиссарской долины, дали следующие результаты. У пасюка были выделены бактерии: *Klebsiella* – 29,8 % случаев, *E. coli* – 11,4 %, *Proteus* – 8,0 %; у домовой мыши: *E. coli* – 21,2%, *Klebsiella* – 13,9%, *Proteus* – 5,4%, у их переносчиков: *E. coli* – 4,2%, *Proteus* – 2,4%, *St. aureus* – 2,0 %.

При проведении исследования методом РМА на инфицированность лептоспирами мышевидных грызунов, в том числе и серой крысы, обнаружены антитела к серотипам: *L. hebdomadis*, *L. pomona*, *L. grippotyphosa*, что составило 13,9%, 20,6%, 36,3% соответственно. При этом серотип *L. grippotyphosa* доминировал в этих зонах преимущественно у серых крыс, а *L. Hebdomadis* – у домашних мышей, что регистрировалось ежегодно, при наибольшем их значении в весеннее – летний период.

Обнаружены антитела к хламидиям у 35 из 67 серых крыс и у 2 домашних кошек, что составляет 52,2% и 2,0% соответственно. У 44 из 82 отловленных мышевидных грызунов выделены *Listeria monocytogenes* и *Listeria innocua* (табл.6).

Таблица 6

Инфицированность грызунов патогенными микроорганизмами

Вид	Инфицированность грызунов (%) патогенными микроорганизмами								
	Лептоспироз				Листерииоз		<i>Yersinia</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Chlamidia</i>
	<i>L. hebdomadis</i>	<i>L. pomona</i>	<i>L. grippotyphosa</i>	<i>L. tarasovi</i>	<i>Listeria monocetogenes</i>	<i>Listeria innocua</i>			
Домовые мыши	64,3	16,8	18,9	-	7,2	8,4	2,8	1,9	1,4
Серые крысы	28,7	15,7	55,6	-	6,1	7,3	20,8	5,7	6,7

В сыворотке крови 3 домашних мышей и 19 серых крыс при постановке серологической реакции РГА в 18% случаев установлены антитела *S. typhimurium*, *S. enteritidis*.

Таким образом, проникновение серой крысы в природные очаги различных зооантропонозов и вовлечение ее в эпизоотический процесс создало чрезвычайно опасную ситуацию. Появился новый эффективный путь эстафетной передачи возбудителя из природных в синантропные популяции грызунов, то есть, непосредственно в населенные пункты.

5.5. Вредоносное значение серой крысы

Пасюк – один из самых массовых синантропных видов грызунов и, бесспорно, занимает ведущее место по приносимому экономическому ущербу. При этом вредоносная деятельность этого грызуна с каждым годом приобретает все большие масштабы (Рыльников, 2006). Например, при дератизации в складском помещении площадью 300 м² одного из хлебопекарных предприятий г. Душанбе нами было учтено более 400 погибших крыс. Нетрудно ориентировочно оценить ущерб, наносимый здесь этими грызунами, если известно, что одна крыса ежедневно съедает 60г продуктов, приводя в негодность в десятки раз их большее количество.

Наличие пасюка в населенных пунктах производит также сильное морально-психологическое воздействие на людей. При опросе населения установлено, что крыс боятся $39,4 \pm 1,4\%$ респондентов от числа опрошенных, при этом $50,3 \pm 2,2\%$ - это женщины и $14,2 \pm 1,6\%$ - мужчины. Оказалось также, что взрослые сильнее боятся этих зверьков, чем дети ($51,7 \pm 3,7\%$ против $33,0 \pm 1,5\%$).

Глава 6. Меры борьбы с серой крысой в Гиссарской долине

В главе дан обзор существующих методов борьбы с пасюком, подчеркнуты их положительные и отрицательные стороны, приведены обязательные основные этапы проведения дератизации (зоолого-эпизоотологический мониторинг, профилактические и истребительные мероприятия). Установлено, что наиболее эффективными являются одномоментные обработки на максимально большой территории с применением в качестве основного средства ядов острого действия (фосфид цинка), а в качестве вспомогательных ядов (при зачистных и профилактических мероприятиях) необходимо использовать антикоагулянты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Серая крыса проникла в Гиссарскую долину Центрального Таджикистана во второй половине 90-х годов XX столетия. Благодаря широкой экологической валентности вид успешно закрепился в новых местообитаниях. На современном этапе наблюдается дальнейшее расселение крыс по территории республики. В отдельных районах пасюк является доминирующим видом в сообществах мелких млекопитающих. В основе столь успешной экспансии лежит, в первую очередь, эврибионтность пасюка – его способность к обитанию, как в населенных пунктах, так и в естественных открытых местообитаниях. При этом экологические спектры синантропных и природных микропопуляций серой крысы могут значительно различаться. Например, реализация исходно мощного репродуктивного потенциала в различных местообитаниях осуществляется по-разному. В населенных пунктах в условиях скрытых местообитаний крысы могут размножаться круглый год, а в открытых природных местообитаниях период размножения приурочен к теплomu сезону (вторая декада марта – первая декада ноября). Существенны также различия в питании синантропных и дикоживущих крыс.

Появление пасюка в Центральном Таджикистане влечет за собой значительный экономический ущерб и резкое ухудшение эпидемиологической ситуации, так как крысы являются универсальным носителем многих болезней, резервуаром всевозможных инфекций, а благодаря массовости и активности – превосходным их распространителем. Об этом свидетельствует и внушительный состав паразитов, и инфицированность крыс многими видами патогенных микроорганизмов.

ВЫВОДЫ

1. Серая крыса – *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 проникла в Гиссарскую долину в середине 90-х годов прошлого столетия. Выделяются три этапа экспансии: 1) проникновение (вторая половина 90-х годов), 2) закрепление (начало 2000-х годов), 3) расширение ареала (с 2005 г.).

2. Проникновение и распространение серой крысы зависят от масштабов грузоперевозок вблизи населенных пунктов и социально-экономической ситуации в целом, а также от микроклиматических условий местности.

3. Установлены заметные морфометрические различия (размер тела, длина черепа, верхняя диастема, межглазничный промежуток) особей в местообитаниях различного типа.

4. Рацион серой крысы, обитающей в открытых стациях, зависит от типа местообитания, сезона и возраста грызунов.

5. У синантропной популяции серой крысы репродуктивный период круглогодичный, в то же время у дикоживущей популяции он ограничен теплым сезоном (март-ноябрь) с двумя периодами интенсивного размножения.

6. Паразитофауна серой крысы смешанная и представлена 10 видами блох, 4 видами иксодовых, 9 видами гамазовых клещей и 14 видами гельминтов, относящихся к 2 классам.

7. В период проникновения и закрепления серой крысы в Гиссарской долине ее паразитофауна была представлена видами, характерными для мышевидных грызунов, обитающих в этом регионе. В настоящее время отмечен специфичный для серой крысы вид блох – *Nosopsyllus fasciatus*, впервые отмеченный нами в Таджикистане.

8. Серая крыса тесно контактирует с аборигенными видами грызунов, между которыми происходит паразитарный и зооантропонозный обмен, при этом серая крыса заняла доминирующее положение в антропозоонозах Гиссарской долины, что привело к резкому ухудшению эпидемиологической ситуации в регионе.

9. Мероприятия по уничтожению серой крысы целесообразно проводить одновременно на большой территории, используя яды острого действия, а антикоагулянты использовать в качестве вспомогательных ядов при зачистных и профилактических работах.

Список публикаций по теме диссертации

Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК

1. Назарова О.Д., Курбонбекова З.Д., Саримсоков А., Лукьянов Н.Б. Мониторинг природно-очаговых инфекционных заболеваний циркулирующих в Гиссарской долине // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №2. С. 64-68.

2. Назарова О.Д., Шодмонов И., Гельминтофауна мышевидных грызунов в Гиссарской долине // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №3. С. 67-69.

Статьи, опубликованные в других изданиях

3. Лукьянов Н.Б., Азимов Г.Д., Назарова О.Д., Дабуров К.Н., Лептоспирозы в Таджикистане // Здравоохранение Таджикистана. Душанбе, 2009. Вып.3. С. 132-133.

4. Саидов А.С., Назарова О.Д. О расселении серой крысы в жилом секторе г. Душанбе // Материалы республиканской конференции «Фауна и экология животных». Душанбе, 2004. С.242-246.

5. Назарова О.Д., Рузиев В.Т. О расселении серой крысы (*Rattus norvegicus*) в городе Душанбе // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2005. Вып.1-2. С.106-109.

6. Назарова О.Д., Курбонбекова З.Д., Азимов Г.Д. Распространение серой крысы (*Rattus norvegicus*) в Гиссарской долине // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2008. Вып.1-2. С.106-108.

7. Назарова О.Д., Рузиев В.Т. Причины расселения серой крысы в Душанбе и некоторые аспекты борьбы с ней. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2008. Вып.1-2. С. 108-110.

8. Назарова О.Д. Курбонбекова З.Д., Аноятбеков М.А., Азимов Г.Д., Ахмадбекова С. Источники лептоспироза в Таджикистане // Биобезопасность и зоонозные инфекции. Алматы, 2009. С. 105-106.

9. Назарова О.Д. О циркуляции листериоза в Таджикистане // Материалы научной конференции «Вклад молодых ученых в развитие сельскохозяйственной науки». Душанбе, 2010. С. 385-388.

10. Anoyatbekov M., Nazarova O. Some aspects of circulation of listeriosis in Hissar valley the Central Tajikistan // Veterinary Problems of Central Asian – Food security: the use of modern ways of diagnostics and prophylaxis of infectious diseases of animals. 2011. P. 54-55.

11. Назарова О.Д., Муминов А.А., Саримсоков А. Методические рекомендации по мерам борьбы с переносчиками зоонозных заболеваний сельскохозяйственных животных (грызунами). Министерство сельского хозяйства РТ. Душанбе, 2012. 36с.

12. Назарова О.Д., Саримсоков А., Норбутаев Н., Муминов А.А. Методические указания по борьбе с серой крысой (*Rattus norvegicus* Berk) в природных и антропоургических очагах лептоспироза. Министерство сельского хозяйства РТ. Душанбе, 2012. 45с.