

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЛЕСОПОЛОС В САРАТОВСКОМ ПРАВОБЕРЕЖЬЕ

А. А. Цветкова

Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24
E-mail: aatsv@mail.ru

Поступила в редакцию 02.09.11 г.

Мелкие млекопитающие лесополос в саратовском Правобережье. – Цветкова А. А. – Показано, что структура населения мелких млекопитающих лесополос в степной зоне Правобережья Саратовской области формируется из современной местной фауны и имеет с ней сходные параметры. Основу сообществ грызунов составляют лесная, желтогорлая, полевая мыши, рыжая полёвка, лесная соя. Доминирующим видом в лесополосах всех типов является лесная мышь, желтогорлая мышь достигает высокой численности в полевых лесополосах при наличии дуба в древостое. Наиболее высокие показатели видового разнообразия ($H = 1.117$) отмечены в лесополосе вдоль железных дорог. Разнообразие сообществ мелких млекопитающих лесополос связано с типом и породным составом древостоя, но полной корреляции между этими параметрами не выявлено.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, сообщество, численность, видовое разнообразие, лесополосы, степная зона.

Small mammals of forest belts in the Saratov Right-Volga-bank region. – Tsvetkova A. A. – The population structure of small mammals in forest belts in the steppe zone of the Saratov Right-Volga-bank region is shown to be formed from the modern local fauna and to have close parameters. *Sylvaeus uralensis*, *Sylvaeus flavicollis*, *Apodemus agrarius*, *Myodes (Clethrionomys) glareolus*, *Dryomys nitedula* constitute the basis of the rodent communities. *S. uralensis* is the predominant species in forest belts of all types while *S. flavicollis* reaches a high abundance in forest shelter-belts when oak is present. The highest indices of specific diversity ($H = 1.117$) were observed in forest belts along railroads. The diversity of small mammal communities in forest belts is related to the type and pedigree composition of trees, though no full correlation between these parameters has been revealed.

Key words: small mammals, community, abundance, species diversity, forest belt, steppe zone.

ВВЕДЕНИЕ

Правобережье Саратовской области входит в степную зону и практически полностью преобразовано сельскохозяйственной деятельностью. В степных и лесостепных районах для защиты сельскохозяйственных угодий, водоёмов, дорог были созданы искусственные насаждения – лесополосы разного типа и породного состава.

История лесоразведения и создания лесополос имеет глубокие корни. Великим ученым-почвоведом В. В. Докучаевым в 80 – 90-х гг. XIX в. был разработан сельскохозяйственный план формирования степного ландшафта путем массового полосного лесоразведения – создания сплошной сети лесополос различных рангов, структуры и определенной ориентации, разделяющей территорию на прямоугольные участки и оконтуривающей балки и овраги (Докучаев, 1953). Серьезная кампания по его выполнению была проведена в 1948 – 1953 гг. в виде «Сталинского плана преобразования природы».

Полезащитные лесополосы в Саратовской области играют важнейшую роль в поддержании благоприятного климата и водного баланса региона, в области три государственные лесополосы, множество приовражных и полезашитных лесополос, насаждения на песках. Известно, что мелкие млекопитающие широко используют лесополосы для временного и постоянного обитания, расселения и расширения ареала (Громов, Ербаева, 1955; Тупикова и др., 1956; Щепотьев, 1957; Давидович, 1964; Кубанцев, 1998; Шляхтин др., 2001; Беляченко, Сонин, 2002; Опарин и др., 2005; Цветкова и др., 2008; Дуванова, 2009; Сенотрусова, 2002, 2009 и др.).

В работе проводится сравнительный анализ состава и организации сообществ мелких млекопитающих в природных и подвергнутых антропогенному воздействию местообитаниях, в искусственно созданных защитных лесных насаждениях в степной зоне Правобережья Саратовской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для проведения комплексного анализа использовали многолетние материалы (2003 – 2011 гг.) по учету численности мышевидных грызунов в Правобережье Саратовской области. Работы проводили на Приволжской возвышенности на участке типичной ковыльно-типчаковой степи в нижнем течении р. Чардым, в окрестностях пос. Славянка, в луговой степи около с. Воскресенское Воскресенского района, а также в степной зоне в пределах Окско-Донской равнины недалеко от с. Тростянка Балашовского района. Всего отработано 22735 ловушко-суток (л-с), отловлено 3025 грызунов 15 видов и 3 вида насекомоядных. Отлов животных и камеральную обработку проводили по стандартным методикам (Новиков, 1953; Карасева, Телицына, 1996). Работу проводили в природных степных, лесных, пойменных и околородных местообитаниях, характерных для определенной местности, в антропогенных местообитаниях к которым относятся поля, залежи и лесополосы различного назначения и состава древостоя.

В качестве меры биологического разнообразия сообществ использовали общепринятые показатели: индекс разнообразия Шеннона (H), индексы доминирования Симпсона (D), индекс видового богатства Магарлефа (d), индекс сходства Жаккара (C) (Мэгарран, 1992; Уиттекер, 1980). Сходство сообществ мелких млекопитающих оценивали методом кластерного анализа (Дюран, Одел, 1977), мерой сходства между биоценотическими группировками мелких млекопитающих служило евклидово расстояние. Научные таксономические названия представителей отр. Грызунов (Rodentia) приводятся согласно систематической сводке И. Я. Павлинова (2003).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основу сообщества мелких млекопитающих в экосистемах степной зоны Правобережья составляют мезофильные виды лесного фаунистического комплекса – малая лесная мышь (*Sylvaemus uralensis* Pall., 1811), желтогорлая мышь (*Sylvaemus flavicollis* Melch., 1834), полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall., 1771), рыжая мышь (*Clethrionomys glareolus* Schreb., 1780) и обыкновенная (*Microtus arvalis* Pall., 1778) полёвки, мышовка Штранда (*Sicista strandi* Formosov, 1931). Эти виды широко расселились в естественных местообитаниях, трансформированных степ-

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЛЕСОПОЛОС В САРАТОВСКОМ ПРАВОБЕРЕЖЬЕ

ных биотопах (на сенокосах, на полях) и в искусственных насаждениях – лесополосах разного типа, возраста и породного состава. В разных районах доминируют в сообществах лесная, полевая, желтогорлая мыши, обыкновенная и рыжая полёвки, иногда в качестве содоминанта выступает домовая мышь (*Mus musculus* L., 1758). Серый хомячок (*Cricetulus migratorius* Pall., 1773) – представитель степного фаунистического комплекса – имеет высокую численность только в агроландшафте, степная мышовка (*Sicista subtilis* Pall., 1773) и степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pall., 1773) стали редкими видами. Для лесной и полевой мыши показана синхронность многолетней динамики численности, у других видов колебания численности находятся в противофазе. Виды-доминанты в годы высокой численности играют определяющую роль в пространственной структуре сообщества, соотношение видов и структура доминирования меняются ежегодно. Отмечено общее увеличение численности фоновых видов грызунов (Цветкова, 2008, 2010; Цветкова, Обидина, 2009).

Сравнительный анализ видового состава и организации сообществ проводили с помощью информационных индексов разнообразия (Мэгарран, 1992). Из данных, представленных в таблице, следует, что на исследуемых участках в природных местообитаниях, население мелких млекопитающих сходно по видовому составу, индекс сходства Жаккара равен 0.74. Во всех природных биотопах индекс Симпсона, чувствительный к изменению структуры доминирования, имеет близкие значения. Некоторое отличие и влияние на информационные характеристики сообщества грызунов оказывают присутствие или отсутствие малочисленных видов. Индекс Маргалефа (*d*), сочетающий видовое богатство и общее число особей, и индекс видового разнообразия Шеннона (*H*) в пойме р. Чардым выше, чем на других участках, что подтверждает наибольшее видовое разнообразие в этом районе, которое в основном объясняется присутствием в сообществе редких представителей степной фауны – степной мышовки, степной пеструшки (см. таблицу).

Показатели разнообразия сообществ мелких млекопитающих в различных районах

Показатели	Пос. Славянка		с. Тростянка			с. Воскресенское	
	Л–ЖД	ПР–А	Л–ПА	Л–ПД	ПР–А	Л–АД	ПР–А
Индекс Шеннона (<i>H</i>)	1.177	1.904	0.6123	0.9834	1.506	1.043	1.47
Индекс Симпсона (<i>D</i>)	0.5672	0.7997	0.258	0.5404	0.7013	0.5178	0.7005
Индекс Маргалефа (<i>d</i>)	1.369	1.927	1.032	0.6311	1.38	0.977	1.153
Количество видов	8	15	6	4	11	5	8
Число особей	166	1432	127	116	1402	60	182

Примечание. Лесополосы: Л–ЖД – железнодорожные с акацией, Л–ПА – полезащитные с акацией, Л–ПД – полезащитные с дубом, Л–АД – вдоль автомобильных дорог; природные и антропогенные местообитания (поля, залежи) – ПР–А.

В лесополосах Правобережья преобладают лесная, желтогорлая, полевая мыши, рыжая полёвка, лесная соня. Серый хомячок, обыкновенная полёвка и домовая мышь представлены в незначительном количестве и встречаются не во всех типах лесополос. По сравнению с природными местообитаниями население грызунов в лесополосах беднее, видовой состав меняется в зависимости от породного состава и месторасположения лесополос. Показатели информационных индексов разнообразия

разия лесополос ниже, чем в природных сообществах, что свойственно группам животных с простой структурой доминирования, когда в населении значительно преобладают один или два вида грызунов, а доля остальных относительно мала (см. таблицу). Однако положение доминанта – величина непостоянная и зависит от фазы и уровня численности фоновых видов естественных местообитаний. Наибольшую привязанность к лесополосам всех типов обнаруживает лесная мышь, на ее долю приходится от 61.8 до 86.8% от всех отловленных зверьков. Доля участия других видов в лесополосах различна и зависит от комплекса факторов.

Среди обследованных лесополос наименьшее видовое разнообразие по индексу Шеннона наблюдалось в полезащитных лесополосах около с. Тростянка, что является не только следствием меньшего числа видов мелких млекопитающих, но и сверхдоминированием лесной и желтогорлой мышей. Самые высокие показатели видового разнообразия Шеннона (H) и видового богатства Маргалефа (d) характерны для лесополос, расположенных вдоль железных дорог в пос. Славянка (см. таблицу). По данным И. А. Дувановой (2009), на территории Среднерусской возвышенности наибольшее число видов из восьми исследованных местообитаний обнаружено в полезащитных лесополосах, индекс доминирования Симпсона (D) выше, чем в природных местообитаниях – 2.19.

В лесополосе около пос. Славянка за годы наблюдений отмечено шесть видов грызунов и два вида насекомоядных, индекс сходства Жаккара с сообществами естественных местообитаний составляет 0.5 (рис. 1). В железнодорожных лесополосах доминируют лесная мышь и рыжая полёвка. В 2008 г. при высокой численности мышевидных грызунов в природных биотопах численность лесной мыши в лесополосе составила 16.0 экз./100 л-с, а рыжей полёвки – 12.0 экз./100 л-с. Лесная соя и полевая мышь являются фоновыми видами, желтогорлая мышь и серый хомячок

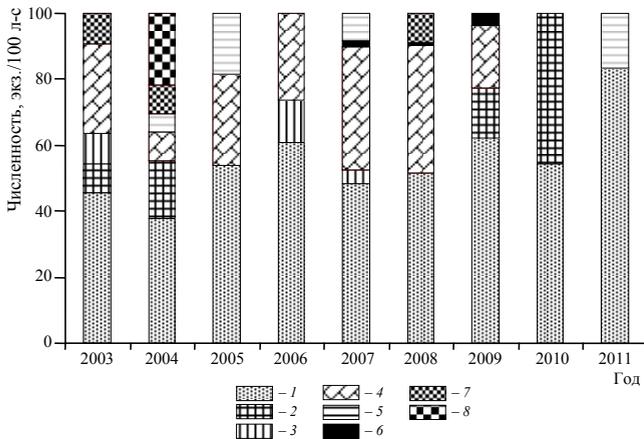


Рис. 1. Видовой состав, динамика численности мелких млекопитающих в лесополосах вдоль железных дорог: 1 – лесная мышь, 2 – полевая мышь, 3 – желтогорлая мышь, 4 – рыжая полёвка, 5 – лесная соя, 6 – серый хомячок, 7 – обыкновенная бурозубка, 8 – малая бурозубка

встречаются редко. Численность серого хомячка в 2007 – 2008 гг. была 0.5 экз./100 л-с.

Не отмечена в лесополосе обыкновенная полёвка, вид, который занимает третье место по обилию среди всех мелких млекопитающих в естественных биотопах этого района, домовые мыши также игнорируют лесополосы. По нашим данным (Цветкова и др., 2004), в лесополосах обитают два вида насекомоядных, наиболее высокая численность у малой бурозубки была в

январе 2004 г. – 5.3 экз./100 л-с. В работе Н. В. Щепотьева (1957) сказано, что в железнодорожных снегозащитных лесных полосах Нижнего Поволжья домовые и лесные мыши обитают повсеместно, полевые мыши обычны, желтогорлые мыши малочисленны, отмечена степная мышовка, лесная соя не зарегистрирована.

Лесополосы около пос. Славянка состоят из 3 – 5-рядных ленточных полос, породный состав древостоя представлен следующими видами – акация жёлтая, вяз, клён татарский, берест, терновник, берёза, первый ярус представлен негустым разнотравьем, съедобными грибами. Они имеют запущенный вид, сильную захламленность, много старых, поваленных деревьев, массу семенных кормов, все вместе взятое создает благоприятную обстановку для мышевидных грызунов, особенно рыжей полёвки.

Результаты отловов в лесополосах вдоль автомобильной трассы и в полезащитной полосе около с. Воскресенское показали, что видовое разнообразие грызунов в данном районе невысокое, самым массовым, доминирующим в разные годы видом, является лесная мышь, численность ее в среднем составляет 8.0 экз./100 л-с, а доля в общих уловах достигает 69.0%. Второе место по обилию принадлежит полевой мыши – 17.0%, далее следуют желтогорлая мышь, лесная соя и обыкновенная полёвка (рис. 2). Интересен тот факт, что в данном районе в естественных биотопах доминирующим видом является обыкновенная полёвка, доля в уловах в нагорных дубравах и в луговой степи в разные годы колеблется от 70.0 до 74.8%, лесная и полевая мышь имеют невысокую численность – 2.0 и 0.7 экз./100 л-с соответственно. Однако в лесополосах лидирует лесная мышь – 69.0 экз./100 л-с. Н. В. Щепотьев (1957) также отмечал незначительные встречи серых полёвок в лесополосах Правобережья. Полезащитные лесополосы и лесополосы вдоль автомобильной трассы зрелые, густые, местами подвергнуты пожарам, сходны по породному составу, имеют очень заброшенный вид. Лесополосы состоят из берёзы, вяза, ясеня, акаций, лоха, тополя, редких деревьев дуба с хорошо развитым кустарником и обильным растительным покровом, по внешнему ряду лесополос высажена смородина золотистая.

В Балашовском районе на пахотных землях, до распашки представляющих собой ковыльные степи, полезащитные лесополосы разного возраста и породного состава распространены очень широко и имеют большое значение для мелких млекопитающих как полноценные местообитания наряду со степными трансформированными участками. В лесополосах сформировалась смешанная фауна, характерная для пойменных лесов и открытых пространств, с низким видовым разнообразием и высоким уровнем численности фоновых видов грызунов. Доминирующим видом является малая лесная мышь, основу населения составляют мезофильные лесные виды – желтогорлая мышь, рыжая полёвка, полевая мышь, из

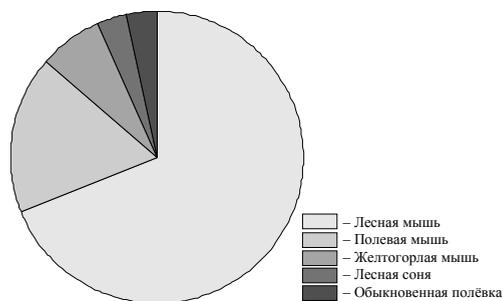


Рис. 2. Видовой состав мелких млекопитающих (доля в уловах, %) в дорожных и полезащитных лесополосах

степных видов в небольшом количестве присутствует серый хомячок, единожды поймана домовая мышь (рис. 3, 4). Степная пеструшка, по данным А. А. Силантьева (1894), в конце XIX в. отмеченная в этом районе как обычный вид, обитала в те

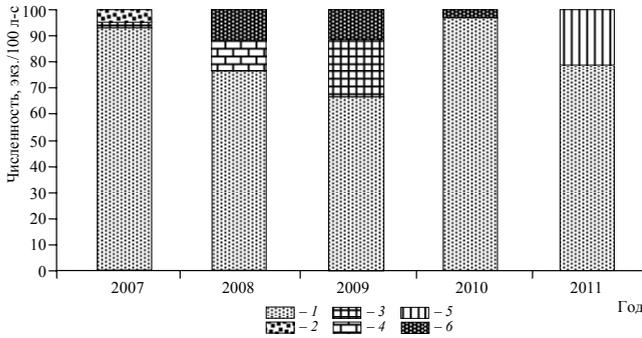


Рис. 3. Видовой состав и динамика численности мелких млекопитающих в поlezащитных лесополосах с акацией, липой и плодовыми деревьями: 1 – лесная мышь, 2 – обыкновенная полевка, 3 – полевая мышь, 4 – домовая мышь, 5 – желтогорлая мышь, 6 – серый хомячок

(Сенотрусова, 2009).

Структура сообществ мелких млекопитающих в поlezащитных лесополосах в большей степени, чем в других районах Правобережья, зависит от уровня численности доминирующих видов – желтогорлой мыши и рыжей полёвки, обитающих в пойменных дубравах р. Хопёр, и лесной мыши, предпочитающей антропогенные биотопы.

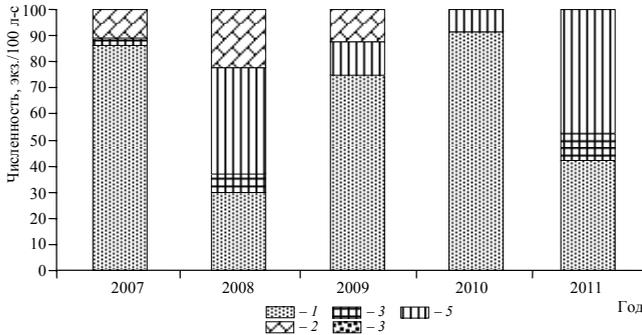


Рис. 4. Видовой состав и динамика численности мелких млекопитающих в поlezащитных лесополосах, имеющих в породном составе дуб: 1 – лесная мышь, 2 – рыжая полевка, 3 – полевая мышь, 4 – обыкновенная полевка, 5 – желтогорлая мышь

экс./100 л-с, а рыжей полёвки – 3.0 экс./100 л-с. В связи с этим меняется численный и видовой состав грызунов в лесополосах (см. рис 3, 4).

Соотношение видов и обилие грызунов зависят также от структуры, состояния и породного состава древостоя ленточных поlezащитных лесополос. В лесо-

годы в степи, при подьеме численности встречалась в усадьбах и садах. В период наших наблюдений степная пеструшка в природных и антропогенных местообитаниях не обнаружена. В других регионах, включающих степи и систему поlezащитных лесополос с различными породами деревьев, в настоящее время степная пеструшка успешно использует лесополосы для обитания

Динамика численности рыжей полёвки и желтогорлой мыши в дубравах происходит асинхронно, пиковой численности они достигают в противофазе. Так, осенью 2008 г. была высокая численность рыжей полёвки – 26.8 экс./100 л-с, а популяции желтогорлой мыши – 9.5 экс./100 л-с; в 2011 г. ситуация изменилась: средняя численность желтогорлой мыши составила 25.3

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЛЕСОПОЛОС В САРАТОВСКОМ ПРАВОБЕРЕЖЬЕ

полосах, где основа древесной растительности акация, клёны, липа, боярышник, дикie плодовые деревья, низкорослые кустарники и разнообразная травянистая растительность, лесная мышь постоянно является самым массовым, а порой и единственным обитателем. В 2007 г. она достигала наибольшей численности – 39.0 экз./100 л-с. Обычны, но малочисленны обыкновенная полёвка, полевая мышь, серый хомячок, домовая мышь, желтогорлая мышь не типична, отмечена только в 2011 г. (см. рис. 3).

В лесополосах, где высажены дуб, клён, липы, тополь, берёза, осина, акация, много поваленных деревьев и большая захламленность, доминирующими видами выступают лесная и желтогорлая мышь, содоминантом является рыжая полёвка. Эти виды отличаются нестабильной численностью и вносят неравноценный вклад в сообщество грызунов лесных полос в разные годы. Определяющим фактором для поселения желтогорлой мыши в лесополосах является наличие зрелых дубовых насаждений, при оптимальных условиях обитания вид достигает численности 14.0 экз./100 л-с (см. рис. 4).

В основном желтогорлая мышь в Правобережье приурочена к настоящим лесным массивам, имеющим в своем составе дуб. В лесополосах около пос. Славянка и с. Воскресенское, практически лишенных дубовых насаждений, вид встречается в небольшом количестве. Численность желтогорлой мыши в лесополосах достигает высоких значений только при близком соседстве с дубравами, что и отмечено в данном случае в Прихоперье. Известно, что желтогорлая мышь в настоящее время активно использует государственную лесополосу Чапаевск – Николаевск, которая имеет посадки дуба в своем составе древостоя, для дальнейшего расселения и распространения в степное Заволжье. Вместе с желтогорлой мышью по данной лесополосе расселяется и рыжая полёвка (Беляченко, Сонин, 2002; Опарин, Опарина, 2009).

Результаты кластерного анализа сообществ мелких млекопитающих приведены на рис. 5. Дендрограмма, построенная на основе показателей обилия, указывает, что лесополосы всех типов и назначений образовали две группы кластеров, объединенных сходным видовым составом и показателями доминирования, несмотря на их месторасположение. Внутри этих групп не обнаружено четкой и прямой связи видового состава с группировкой по растительным условиям. Следовательно, хотя разнообразие сообществ мелких млекопитающих и связано со спецификой растительных сообществ, но полной корреляции между ними не обнаружено. Промежуточное положение занимает сообще-

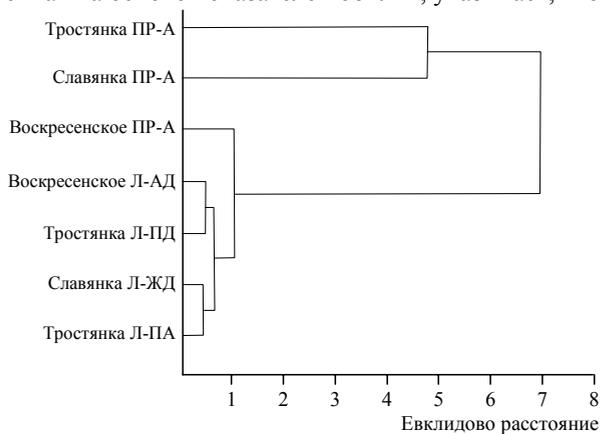


Рис. 5. Сходство сообществ мышевидных грызунов природных местообитаний и лесополос в различных районах саратовского Правобережья. Условные обозначения см. таблицу

ство грызунов природных биотопов около с. Воскресенское, вероятно, сказывается высокое обилие доминирующего вида – обыкновенной полёвки. В отдельный кластер объединяются природные сообщества грызунов, обитающих около пос. Славянка и с. Тростянка; для них характерно более высокое видовое разнообразие, средняя степень доминирования и небольшая доля присутствия редких степных и лесных видов грызунов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В степных ландшафтах Правобережья, видоизмененных сельскохозяйственной деятельностью, в настоящее время основными фоновыми видами являются представители лесного фаунистического комплекса – лесная, полевая, желтогорлая мыши, рыжая и обыкновенная полёвки, типичные степные виды малочисленны. Различные степные районы Правобережья имеют сходные параметры организации сообществ мелких млекопитающих. Сходство заключается в близких значениях видового состава, численного соотношения видов, структуры доминирования. Некоторое отличие и влияние на информационные характеристики сообщества грызунов оказывают присутствие или наличие малочисленных видов.

Структура населения мелких млекопитающих лесополос Правобережья формируется из современной местной фауны, складывается в основном из видов лесного фаунистического комплекса, обилие зверьков и набор доминирующих видов отличаются в зависимости от экологических условий местообитания и породного состава древостоя защитных лесополос. Показатели информационных индексов разнообразия лесополос ниже, чем в природных сообществах. Наибольшее видовое разнообразие мелких млекопитающих отмечено в лесополосах вдоль железных дорог, высокая численность населения характерна для полезащитных полос, расположенных среди сельскохозяйственных земель. В лесополосах преобладают лесная, желтогорлая, полевая мыши, рыжая полёвка, лесная соя. Лесная мышь является доминирующим видом в лесополосах всех типов. Доля участия других видов в лесополосах различна и зависит от комплекса факторов. Желтогорлая мышь достигает высокой численности в полезащитных лесополосах при наличии зрелых дубовых насаждений, которые создают привычные условия обитания, характерные для пойменных дубрав. Видовой и численный состав мелких млекопитающих в лесополосах зависит от динамики численности доминирующих видов природных местообитаний. Фазы многолетних колебаний численности фоновых видов не совпадают, в связи с чем ежегодно изменяется структура доминирования сообщества лесополос. Разнообразие сообществ мелких млекопитающих лесополос связано с типом и породным составом древостоя, но полной корреляции между этими параметрами не отмечено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беляченко А. В., Сонин К. А. Распространение желтогорлой мыши (*Apodemus flavicollis samariensis* Ognev, 1922) в долине р. Большой Иргиз и прииргизских районах саратовского Левобережья // Поволж. экол. журн. 2002. № 2. С. 154 – 157.
- Громов И. М., Ербаева М. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий (зайцеобразные и грызуны) / Зоол. ин-т РАН. СПб., 1995. 522 с.

- Давидович В. Ф.* Фауна млекопитающих и динамика численности некоторых грызунов в Саратовской области // Зоол. журн. 1964. Т. 43, вып. 9. С. 1366 – 1372.
- Джиллер П.* Структура сообществ и экологическая ниша. М. : Мир, 1988. 184 с.
- Докучаев В. В.* Наши степи прежде и теперь. 2-е изд. М. : Сельхозгиз, 1953. 84 с.
- Дуванова И. А.* Экология мелких млекопитающих известнякового Севера среднерусской возвышенности : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2009. 23с.
- Дюран Б., Одел П.* Кластерный анализ. М. : Статистика, 1977. 128 с.
- Карасева Е. В., Телицына А. Ю.* Методы изучения грызунов в полевых условиях : учеты численности и мечение. М. : Наука, 1996. 228 с.
- Кубанцев Б. С.* Многолетняя динамика распределения и численности позвоночных животных в степных экосистемах северных районов Нижнего Поволжья // Проблемы сохранения биоразнообразия аридных регионов России. Волгоград : Изд-во Волгогр. гос. ун-та, 1998. С. 134 – 136.
- Мэггаран Э.* Экологическое разнообразие и его измерение. М. : Мир. 1992. 166 с.
- Новиков Г. А.* Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М. : Наука, 1953. 502 с.
- Павлинов И. Я.* Систематика современных млекопитающих. М. : Изд-во МГУ, 2003. 297 с.
- Опарин М. Л., Опарина О. С.* Роль антропогенных и природных факторов в изменении распространения мезофильных грызунов в степях Волго-Уральского междуречья // Изв. РАН. Сер. биол. 2009. № 4. С.435 – 451.
- Опарин М. Л., Опарина О. С., Кондратенков И. А., Усов А. С., Студский А. А.* Многолетняя динамика населения млекопитающих степного Заволжья в условиях изменения антропогенных нагрузок и цикличности климата // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т. 110, вып. 4. С. 40 – 50.
- Сенотрусова М. М.* Формирование фаунистических комплексов мелких млекопитающих в лесополосах Северной Хакасии // Териологические исследования / Зоол. ин-т РАН. СПб., 2002. С. 91 – 97.
- Сенотрусова М. М.* Мелкие млекопитающие лесополос степных ландшафтов Хакасии : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2009. 25 с.
- Силантьев А. А.* Фауна Падов // Пады. Имение В. А. Нарышкина : естественно-исторический очерк. СПб. : Типография Е. Евдокимова, 1894. С. 235 – 390.
- Тушикова Н. В., Кучерук В. В., Лаврова М. Я.* Опыт мечения мышевидных грызунов в лесополосах и байрачном лесу // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1956. Т. 61, вып. 2. С. 21 – 23.
- Уиттекер Р. Х.* Сообщества и экосистемы. М. : Прогресс, 1980. 327 с.
- Цветкова А. А.* Численность и сезонные изменения в распределении мелких млекопитающих в саратовском Правобережье // Поволж. экол. журн. 2008. № 4. С. 368 – 374.
- Цветкова А. А.* Структура населения, численность и популяционные показатели мелких млекопитающих в саратовском Правобережье // Поволж. экол. журн. 2010. № 4. С. 423 – 437.
- Цветкова А. А., Обидина В. А.* Биотопическое распределение мышевидных грызунов в пойменных лесах и степях Прихоперья // Поволж. экол. журн. 2009. № 4. С.351 – 356.
- Цветкова А. А., Опарин М. Л., Опарина О. С.* Зимнее распространение и численность землероек в саратовском Поволжье // Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, экология, медицинское значение и охрана) : сб. тез. Междунар. совещ. / Ин-т проблем экологии и эволюции РАН. М., 2004. С. 160 – 161.
- Цветкова А. А., Опарин М. Л., Опарина О. С.* Роль мелких млекопитающих в природных и антропогенных ландшафтах саратовского Правобережья // Экология. 2008. № 2. С. 134 – 140.
- Шляхтин Г. В., Белянин А. Н., Беляченко А. В., Завьялов Е. В., Мосейкин В. Н., Рябкин В. В., Семихатова С. Н., Сонин К. А., Табачишин В. Г., Щербинин И. В.* Обзор фауны млекопитающих Саратовской области // Изв. Сарат. ун-та. Сер. биол. 2001. Вып. спец. С. 378 – 481.
- Щепотьев Н. В.* Мышевидные грызуны железнодорожных снегозащитных лесных полос Нижнего Поволжья // Фауна и экология грызунов. М. : Изд-во МГУ, 1957. Вып. 5. С. 155 – 167.