

*А.В. Макаров, Е.В. Шапетько*

### **Демографическая и морфометрическая характеристика фоновых видов мелких млекопитающих окрестностей Бийска**

*A.V. Makarov, E.V. Shapetko*

### **Demographic and Morphometric Characteristics of the Background Species of Small Mammals Dwelling in Neighborhood of Biysk**

Для трех фоновых видов мелких млекопитающих окрестностей Бийска даны сведения по динамике возрастного состава в 2009 г., показано соотношение полов среди разных возрастных групп в зависимости от сезона года. Выявлены средняя плодовитость у трех фоновых видов разных возрастов и ее динамика в течение года. Приведены данные по морфометрии с указанием средних, а также минимальных и максимальных значений.

**Ключевые слова:** мелкие млекопитающие, популяция, возрастная группа, половой состав, динамика сеголеток, плодовитость, эмбрионы.

Мелкие млекопитающие как одна из наиболее массовых и широко распространенных групп наземных позвоночных играют важную роль в структуре не только природных, но и городских ценозов. Они представляют собой прекрасный объект для проведения мониторинговых исследований. Вследствие резких годовых и сезонных колебаний численности мелкие грызуны и насекомоядные являются потенциальными переносчиками болезней, опасных для человека [1]. Особенно эта проблема актуальна в окрестностях крупных городов. Важную роль в динамике численности могут играть такие показатели, как половозрастная структура популяции, интенсивность воспроизводства, плодовитость и т.д. В данной работе рассмотрены демографическая и морфометрическая характеристика, а также частично репродуктивный потенциал для трех фоновых видов мелких млекопитающих – обыкновенной и узкочерепной полевки и мыши-малютки.

Сбор материалов проводился с мая по ноябрь 2009 г. на 8 биотопических участках в окрестностях Бийска: городская свалка, садоводство, пойма Оби, сосновый бор, березовый лес, разнотравный луг, пастбище и агроценоз. В каждом месяце учетами были охвачены первые 15–20 дней. Мелких млекопитающих отлавливали стандартным методом ловчих канавок.

Возраст зверьков определяли по состоянию генеративной системы, размерам тела и по степени развития черепа. Все отловленные животные были разделены на три возрастные группы: взрослые (Ad)

This scientific work provides information for three background species of small mammals dwelling in neighborhood of Biysk. These data apply to the dynamics of age composition in the 2009, sex ratio among different age groups depending on the season. The author exposes the average fecundity of these background species of different ages, and its dynamics during the year. Data on morphometry, with indicating the average and also minimum and maximum values are considered.

**Key words:** small mammals, population, age group, sex composition, dynamics yearlings, fertility, embryos.

перезимовавшие; половозрелые сеголетки первой генерации (Sad) с развитой репродуктивной системой; неполовозрелые сеголетки (Juv). Для сбора морфометрических данных нами использовались такие критерии, как длина тела, хвоста и задней ступни [2]. Среднюю плодовитость высчитывали по количеству эмбрионов и плацентарных пятен, приходящихся на беременную самку.

Всего за период исследований было отработано 3840 конусосуток и отловлено 1865 экземпляров мелких млекопитающих. В сообществах микромаммалий грызуны преобладали над насекомоядными (85,7%). Суммарная доля трех фоновых видов составила 62%, среди которых на долю обыкновенной полевки приходится 30,1%, мыши-малютки – 18,1%, узкочерепной полевки – 13,8%.

**Обыкновенная полевка.** По литературным сведениям [1; 3] длина тела обыкновенной полевки колеблется от 90 до 140 мм, а длина хвоста может доходить до 49 мм. В наших уловах максимальная длина тела взрослых особей достигала 127 мм (в среднем 110,6 мм), а хвоста – 46 мм (в среднем 37 мм), т.е. была близка к максимальным значениям, зарегистрированным для данного вида. Минимальные размеры тела отмечены у неполовозрелых особей, при этом длина тела составляла от 68 до 101 мм (в среднем 92,6 мм), хвоста – от 23 до 38 мм (в среднем 32 мм) (табл. 1). Половой диморфизм выражен. В среднем самцы взрослых особей отличаются более крупными размерами тела в сравнении с самками (табл. 2).

Таблица 1

Морфометрическая характеристика и средняя плодовитость трех фоновых видов мелких млекопитающих окрестностей Бийска

Возрастная группа	n	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Плодовитость
Обыкновенная полевка					
Ad	56	110,6	37	16,2	6,4 (4-9)*
Sad	191	102,7	36,3	15,5	4,7 (2-7)
Juv	315	92,6	32	15	-
Мышь-малютка					
Ad	29	71	61,7	13,7	5,8 (3-7)
Sad	64	66,4	58	13,1	5,9 (4-7)
Juv	244	57,1	46,9	12,5	-
Узкочерепная полевка					
Ad	45	113,6	28,1	16	7,2 (4-9)
Sad	63	105,2	25,4	15,6	5,7 (3-8)
Juv	149	93	22,6	15	-

\* – Наименьшее и наибольшее количество эмбрионов и плацентарных пятен, приходящихся на беременную самку.

Таблица 2

Половой диморфизм в популяциях трех фоновых видов мелких млекопитающих окрестностей Бийска

Пол	n	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм
Обыкновенная полевка				
Самцы	44	110,6	37,6	16,2
Самки	16	108,8	37,6	16
Мышь-малютка				
Самцы	18	64	54,5	13
Самки	11	66,7	59	13,3
Узкочерепная полевка				
Самцы	26	116,3	28,7	16,3
Самки	19	109,8	27,2	15,6

Обыкновенная полевка тяготеет к лесостепным ландшафтам, хотя может встречаться и в таежной зоне. В большом количестве населяет лесные поляны и опушки, заросли кустарников, редколесья, а также агроценозы, залежи, пустоши, вырубки, гари и т.п. [4]. По нашим данным, обыкновенная полевка является доминирующим видом во всех обследуемых биотопах, наиболее многочисленна она на городской свалке и в садоводстве.

В популяции выявлено преобладание самцов над самками (51,8 к 48,2%), но среди разных возрастных групп их соотношение меняется. Так, у взрослых перезимовавших животных и сеголеток первой генерации доля самцов составляет 73,3 и 66% соответственно, а в сообществе молодых неполовозрелых особей соотношение полов смещается в пользу самок (59%). На преобладание самцов в популяции обыкновенной полевки в различных районах Горного Алтая указывала еще А.Ф. Потапкина [5]. Такое соотношение полов, вероятно, обуславливается повышенной активностью самцов в период спаривания и соответственно более

высокой смертностью. Более удачное переживание самцами неблагоприятных условий зимы в связи с меньшей затратой энергии, направленной на размножение, и определяет их дальнейшее преобладание над самками в весенний период.

Весной в популяции обыкновенной полевки преобладают взрослые перезимовавшие животные (89,3%, n=25) (рис. 1), из них 84% приходится на самцов. Сеголетки в этот период составляют незначительную часть популяции (10,7%). В начале лета увеличивается доля прибылых зверьков, суммарная доля которых – 55,6% (n=25), причем количество половозрелых и ювенильных особей примерно одинаково. Доля взрослых перезимовавших животных в этот период еще довольно высока (44,4%, n=20), однако к концу лета их число заметно сокращается (4,6%, n=6), а осенью снижается до минимума. В связи с хорошим репродуктивным потенциалом, позволяющим молодым зверькам первого помета дать за лето 2–3 выводка [4], основу популяции обыкновенной полевки в середине, конце лета и осенью составляют молодые зверьки последних

генераций (57,3–78%), среди которых доминируют самки (рис. 1). Такая динамика возрастных групп в популяциях достаточно традиционна для многих видов мелких млекопитающих, на что указывали другие исследователи [5–8]. Дифференцированная гибель разных возрастных групп, скорее всего, связана с повышенной тратой энергии, направленной на размножение. Известно, что у размножающихся животных иммунитет ниже, чем у неполовозрелых [9].

При анализе средней плодовитости выяснено, что у перезимовавших самок среднее количество эмбрионов и плацентарных пятен увеличивается от весны

к лету. В мае средняя плодовитость составила 5,8 (от 4 до 7 эмбрионов), а летом – 6,6 (от 4 до 9). Среди прибылых зверьков плодовитость также возрастает от лета к осени (4,6 к 5,1), при этом количество вынашиваемых эмбрионов от 2 до 7. В целом у перезимовавших самок средняя плодовитость выше, чем у сеголеток (6,4 и 4,7 соответственно) (табл. 1). По литературным сведениям число детенышей в выводке в горах Алтая колеблется от 3 до 13, а среднее число эмбрионов на одну самку составляет 5,8, причем этот показатель увеличивается в районах с более суровыми условиями обитания.

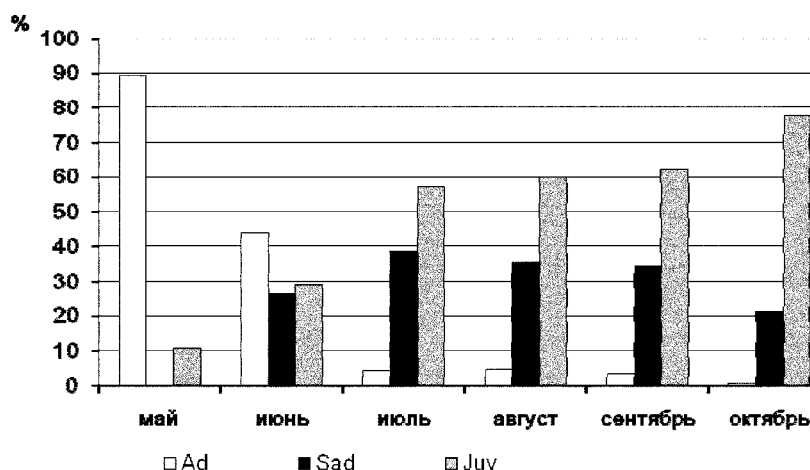


Рис. 1. Динамика возрастного состава (%) в популяции обыкновенной полевки

**Мышь-малютка.** Длина тела взрослых особей в наших уловах составляла от 61 до 74 мм (в среднем 66 мм), а длина хвоста – от 48 до 66 мм (в среднем 61,7 мм) (табл. 1). Минимальная длина тела ювенильных особей по нашим данным – 44 мм, что несколько меньше указанной в литературе – 47 мм [3], наименьшая длина хвоста – 38 мм, задней ступни – 11 мм. В отличие от обыкновенной полевки, самки взрослых особей мыши обладают более крупными размерами тела по сравнению с самцами (табл. 2).

Мышь-малютка – типичный лесостепной вид. Наиболее многочисленна на высокотравных лугах, среди редких зарослей кустарников, а также бурьянной растительности. Почти всегда встречается на полях с зерновыми культурами – гречихой, просом и др. [3]. Практически во всех обследованных биотопах является одним из доминантов, но больше всего предпочитает агроценоз, городскую свалку и пастбища, где оказалась многочисленным видом.

В популяции мыши-малютки, как и у обыкновенной полевки, в среднем за весь период исследований наблюдается преобладание самцов над самками (56,7 к 43,3%). Среди разных возрастных групп их соотношение меняется незначительно, но всегда в пользу самцов (Ad – 62,1%; Sad – 67,2%; Juv – 53,3%).

Соотношение возрастных групп в течение сезона изменяется по аналогии с обыкновенной полевкой. Весной и в начале лета в популяции доминируют перезимовавшие зверьки (в мае – 82,4, в июне – 60%), а начиная с июля перевес смещается в пользу неполовозрелых сеголеток, доля которых увеличивается к октябрю (рис. 2). Количество взрослых перезимовавших животных к осени сокращается до минимума, а в октябре они полностью исчезают из уловов.

Соотношение полов в течение года меняется незначительно. Если среди перезимовавших особей в течение всего сезона самцы доминируют над самками, то в группе прибылых иное положение. Так, среди сеголеток, родившихся весной и в начале лета, в течение летних и осенних месяцев встречались преимущественно самцы, они составляли летом 74,1, а осенью – 62,2%, что является следствием повышенной элиминации самок, участвующих в размножении. В группе ювенильных особей в летние месяцы наблюдается явное доминирование самцов (70,1%), а осенью соотношение полов постепенно выравнивается, и в октябре становится больше самок (52,9%).

На протяжении всего периода учетов средний размер выводка у перезимовавших и молодых самок

первой генерации примерно одинаков (Ad – 5,8; Sad – 5,9) (табл. 1). Среди взрослых самок средний размер выводка увеличивался от весны к лету (5 к 6,2), а размах плодовитости колебался от 3 до 7 эмбрионов. То же самое наблюдалось и в группе половозрелых

прибылых, у которых среднее количество эмбрионов и плацентарных пятен возрастает от летних месяцев к осенним (5,9 к 6). По данным Н.Г. Шубина [10], для Западной Сибири число детенышей может колебаться от 5 до 9 и иногда даже до 12.

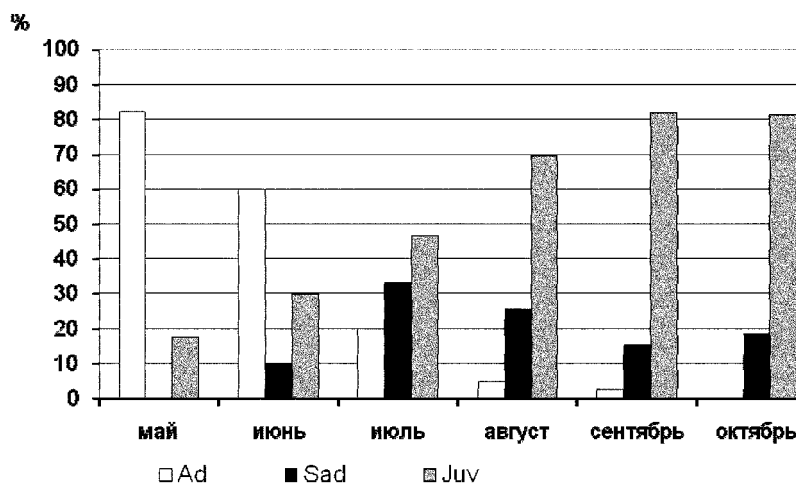


Рис. 2. Изменение возрастного состава (%) в популяции мыши-малютки

**Узкочерепная полевка.** Согласно литературным источникам [1] длина тела у крупных форм составляет 132 мм, у мелких – 125 мм, длина хвоста – до 40 мм у длиннохвостых и до 27 мм у короткохвостых форм. По нашим данным размеры взрослых особей имели средние значения. Максимальная длина тела доходила до 128 мм (в среднем 113,6 мм), а хвоста – до 33 мм (в среднем 28,1 мм). Минимальная длина тела у неполовозрелых сеголеток составляла 72,5 мм (93 мм), хвоста – 16 мм (22,6 мм), задней ступни – 13 мм (15 мм) (табл. 1). Половой диморфизм выражен достаточно сильно, самцы значительно крупнее самок (табл. 2).

Этот вид биотопически приурочен к открытым безлесным местообитаниям (целина, луга, поля, залежи, луговины среди разреженного леса, высокогорные тундры), избегает леса, особенно темнохвойную тайгу [3]. По нашим данным узкочерепная полевка является одним из лидеров на агроценозе после мыши-малютки, а на пастбищах и разнотравном лугу доминирует по численности над всеми остальными видами, что соответствует литературным сведениям.

Среднее соотношение полов за весь период исследований, так же, как и у других видов, смещено в пользу самцов (51,8%), но среди разных возрастных групп это соотношение меняется. В группе старших возрастных групп самцов больше, чем самок (Ad – 57,8%; Sad – 71%), а среди неполовозрелых сеголеток доминируют самки (58%).

Как видно из рисунка 3, в мае и июне популяция узкочерепной полевки состояла только из взрослых перезимовавших животных, сеголеток в данный период не наблюдалось. Это позволяет сделать пред-

положение о более поздних сроках начала сезона размножения у узкочерепной полевки по сравнению с обыкновенной полевкой и мышью-малюткой. Полученные нами данные по равнине отличаются от соотношения возрастов в горах Центрального Алтая, где популяция узкочерепной полевки в июне состояла на 59% из молодых и на 41% из взрослых особей [5], т.е. можно констатировать, что сезон размножения там начался намного раньше.

Первые прибылые в наших учетах начали появляться только в начале июля, а к концу месяца их суммарная доля достигала уже 83,6%, преобладали неполовозрелые особи (рис. 3). Перезимовавшие зверьки встречались в популяции вплоть до сентября, их доля составляла 5,9% (n=2), а в октябре они полностью исчезли из уловов. Таким образом, полное обновление популяции узкочерепной полевки, как и у мыши-малютки, происходит, видимо, к октябрю. В течение сезона соотношение молодых животных разных возрастов незначительно варьирует, но всегда в пользу ювенильных. Осенью, по сравнению с летом, некоторое увеличение доли сеголеток старших возрастов, возможно, объясняется постепенным половым созреванием молодняка и началом их размножения.

Среди животных старших возрастных групп (перезимовавших и сеголеток первых генераций) в течение всего сезона исследований самцы доминируют над самками: весной их доля составляет 56,3%, в летние месяцы – 69%, осенью – 60%. Несколько иная картина складывается в группе ювенильных особей. Так, в летние месяцы в популяции преобладают самки (62,3%; n=71), но ближе к осени ситуация постепенно

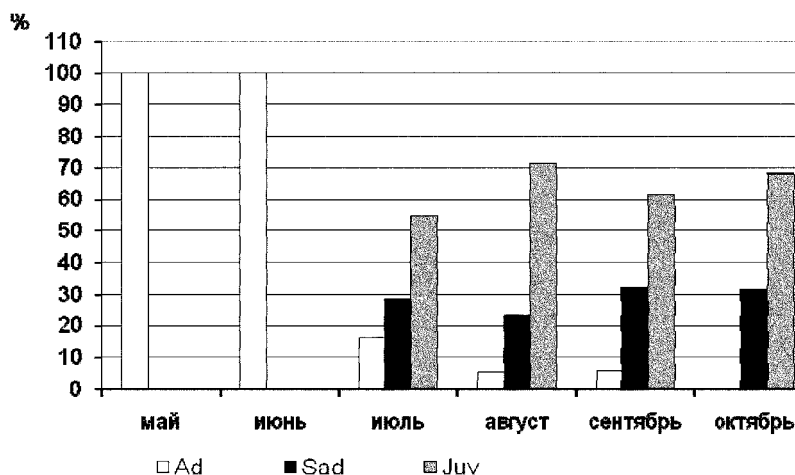


Рис. 3. Динамика возрастного состава (%) в популяции узкочерепной полевки

выравнивается, и наблюдается даже некоторое преобладание самцов (55,6%; n=20). На преобладание самцов как среди взрослых, так и среди молодых особей в популяции узкочерепной полевки указывала А.Ф. Потапкина [6], однако при этом молодые зверьки не подразделялись на половозрелых и ювенильных.

В нашем случае некоторое доминирование самок над самцами среди неполовозрелых сеголеток, видимо, объясняется тем, что вследствие высокой смертности особей старших возрастных групп, участвовавших в размножении, популяция стремится восстановить свою численность путем увеличения процента самок в выводке.

Средняя плодовитость перезимовавших самок узкочерепной полевки составила 7,2 эмбриона, что в 1,3 раза выше, чем таковая у сеголеток – 5,7 (см. табл. 1). У взрослых самок плодовитость увеличивалась от весны к лету и снова уменьшалась осенью, составляя весной 6,7, летом 7,9, осенью 6,5, при этом количество эмбрионов и плацентарных пятен за весь период учетов было от 4 до 9. Среди молодых самок максимальный средний размер выводка наблюдался летом (5,9 эмбриона), а осенью он снижался (5,4). Размах плодовитости при этом колебался от 3 до 8 эмбрионов и плацентарных пятен. Согласно данным А.Ф. Потапкиной [6], проводившей свои исследования в Центральном Алтае, средняя плодовитость составляла 6,9 эмбриона, а их количество колебалось от 4 до 11, но чаще от 6 до 8.

Таким образом, основу популяций обыкновенной и узкочерепной полевки и мыши-малютки в середине и конце летнего периода, а также осенью составляют прибылые особи, среди которых доминируют неполовозрелые сеголетки. Взрослые перезимовавшие животные заметную роль в формировании микротериокомплексов играют только весной и в начале лета (в мае и июне), где их доля еще заметно выше, чем у младших возрастных групп. Полное обновление

популяций узкочерепной полевки и мыши-малютки происходит к октябрю, в отличие от обыкновенной полевки, возрастной состав которой характеризуется более медленными темпами обновления.

Начало сезона размножения в популяциях обыкновенной полевки и мыши-малютки приходится на раннюю весну (примерно на конец марта – начало апреля), так как уже в мае встречаются первые сеголетки. В популяции узкочерепной полевки размножение, видимо, запаздывает, в отличие от двух перечисленных видов, первые прибылые появляются в уловах только в начале июля. Вероятно, данный факт не является характерным для этого вида, так как на других территориях в июне молодые животные уже преобладали над взрослыми [5]. Одной из причин отсутствия сеголеток в сообществах в мае и июне, возможно, могли стать весенние пожары на пастбищах и луговых участках, в результате чего погибали целые выводки узкочерепных полевков, достигающих особенно высокой численности в этих биотопах. Однако данный фактор из-за незначительного периода учетов требует дальнейшего подтверждения.

Среди взрослых перезимовавших особей и сеголеток первых генераций соотношение полов у всех трех видов смещено в пользу самцов, а в группе неполовозрелых, как правило, доминируют самки. Среднее количество эмбрионов и плацентарных пятен увеличивается от весны к лету и снова уменьшается осенью, при этом плодовитость взрослых перезимовавших самок выше, чем у молодых животных. В окрестностях Бийска, по нашим данным, средняя плодовитость двух видов полевков оказалась выше, чем таковая в горах Центрального Алтая [6], составляя у обыкновенной полевки 6,4, а у узкочерепной – 7,2 эмбриона и плацентарных пятна. Этот факт, вероятно, является адаптационным механизмом популяций при обитании в ландшафтах с высокой антропогенной нагрузкой.

### Библиографический список

1. Громов И.М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий (зайцеобразные и грызуны). – СПб., 1995.
2. Долговых С.В. Полевая практика по зоологии позвоночных с основами таксидермии : учеб. пособие для вузов. – Горно-Алтайск, 2005.
3. Кучин А.П. Флора и фауна Алтая. – Горно-Алтайск, 2001.
4. Юдин Б.С. Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск, 1979.
5. Потапкина А.Ф. Эколого-фаунистический очерк млекопитающих Абайской степи и прилежащих районов // Фауна Сибири. – 1973. – Вып. 16.
6. Потапкина А.Ф. Эколого-фаунистический очерк серых полевок Алтае-Саянской горной страны // Фауна и систематика позвоночных Сибири. – 1977. – Вып. 31.
7. Шубин Н.Г. Экология млекопитающих юго-востока Западной Сибири. – Новосибирск, 1991.
8. Слуту И.М. Экология мелких млекопитающих сибирских увалов (Западная Сибирь) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2009.
9. Панов В.В. Зимний период в жизни мелких млекопитающих Приобских сосновых боров северной лесостепи Западной Сибири // Сиб. экол. журн. – 2001. – №6.
10. Шубин Н.Г. Очерки по экологии мышей Западной Сибири // Труды научно-исследовательского института биологии и биофизики при Томском гос. ун-те. – 1972. – Т. 2.