

УДК 576.895.121.

**ВЛИЯНИЕ ФАЗЫ ЧИСЛЕННОСТИ
И ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ
ВОДЯНОЙ ПОЛЕВКИ НА ЕЕ ЗАРАЖЕННОСТЬ ГЕЛЬМИНТАМИ**

© А. И. Чечулин, В. Д. Гуляев, В. В. Панов, А. В. Кривопапов

В настоящей работе приведены результаты многолетних исследований по распределению гельминтов в разных демографических группах популяции водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) в Северной Барабе (Новосибирская обл.). На примере доминантных для этих грызунов видов: трематоды *Notocotylus noyeri* (Joyeux, 1922), цестоды *Limnolepis transfuga* Spassky et Merkuscheva, 1967, нематод *Capillaria wioletti*, Ruchljadeva, 1950, *Longistriata minuta* (Dujardin, 1845) и *Heligmosomum costellatum* (Dujardin, 1845) показано, что их численность в биоценозе связана с рядом факторов: демографической структурой популяции хозяина, динамикой его численности и состоянием обводненности окружающей среды (разные фазы климатического цикла). В сухую фазу основная паразитарная нагрузка *N. noyeri*, *L. transfuga* и *C. wioletti* приходится на репродуктивную группу животных, во влажную — на неполовозрелых сеголетов. Независимо от фазы увлажненности и плотности популяции водяных полевок, основное количество нематод *L. minuta* и *H. costellatum* отмечено у неполовозрелых особей. Во всех случаях численность паразитов синхронно меняется с динамикой численности хозяина.

В Западной Сибири, особенно в центральной и северной части Барабинской низменности, водяная полевка — широко распространенный вид. В период вспышек массового размножения она становится доминантом во многих типах биоценозов, определяя структуру сообществ мелких млекопитающих (Глотов и др., 1978). Кроме того, водяная полевка является окончательным, промежуточным или резервуарным хозяином более 60 % видов гельминтов, осуществляющих свое развитие через грызунов предтаежных биоценозов Западной Сибири (Чечулин, 1989; Чечулин, Панов, 1989).

Первые сведения о гельминтах водяной полевки в Западной Сибири касались их видового разнообразия и некоторых закономерностей биотопического распределения (Морозов, 1959; Федоров, 1975). Позднее была изучена структура сообщества гельминтов этого вида в биоценозе лесоболотного типа в Северной Барабе и ее связь с многолетней динамикой численности хозяина (Ковальчук, 1983; Чечулин, 1989; Чечулин, Панов, 1989; Галактионов и др., 1992). В дальнейшем были затронуты проблемы влияния гельминтов на популяцию их хозяев (Галактионов и др., 1991; Галактионов, Ковальчук, 1996).

До последнего времени многие исследователи уделяли внимание характеру распределения гельминтов в природных популяциях разных видов гры-

зунов в зависимости от динамики их численности, сезона и других факторов (Kisielewska, 1970; Меркушева, 1975; Tenora et al., 1979; Арзамасов и др., 1982; Naukисalmi, 1986; Naukисalmi et al., 1988; Naukисalmi, Hettonen, 1993; Naukисalmi et al., 1996). Некоторые авторы высказывают мнение, что различия в зараженности гельминтами животных являются результатом изменения их репродуктивного и, следовательно, иммунологического статуса (Andrews et al., 1972; Bradley et al., 1988; Naukисalmi et al., 1988, 1995; Naukисalmi, Hettonen, 2000). Вместе с тем предположения о роли иммунных реакций базируются главным образом на результатах лабораторных экспериментов или косвенных оценках иммунитета животных. Исследования реакций хозяина на внедрение паразита в природных популяциях крайне редки (Добротворский и др., 1998).

Настоящая работа основана на анализе зараженности массовыми видами гельминтов разных демографических групп популяций водяной полевки в течение ряда лет. Традиционный подход в изучении гельминтов грызунов, базирующийся на общепопуляционных показателях экстенсивности инвазии (ЭИ) и индексе обилия (ИО), не полно отражает движение паразита во времени. В данном случае показатель ЭИ гельминта характеризует его дисперсию в популяции хозяина, т. е. реализованную частоту встречаемости, и не дает картины динамики его численности. Величина ИО показывает среднее количество паразита в популяции хозяина. При анализе зараженности водяной полевки мы использовали ИО в различных демографических группах, приведенный к единице учета хозяина. Ранее этот показатель был предложен Беклемишевым (1931, 1970) для учетов численности эктопаразитов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились в течение летних сезонов 1980—1986 гг. в Северной Барабе (окрестности дер. Усть-Ургулька Северного р-на Новосибирской обл.). Этот район относится к подзоне подтаежных мелколиственных лесов Тартас-Ичинского ландшафтно-зоогеографического округа, где преобладают лесоболотные биотопы. Для этой местности характерно чередование сухих и влажных периодов, что приводит к существенному изменению характера местообитаний (Максимов и др., 1979).

Численность грызунов оценивалась с помощью стандартных ловчих канавок. При оценке генеративного состояния зверьков были выделены 2 группы животных: размножавшиеся особи (самки с эмбрионами и/или плацентарными пятнами и самцы с хорошо развитыми семенниками и семенными канальцами) и неполовозрелые зверьки. Методом полных гельминтологических вскрытий исследовано 794 экз. водяных полевок. При анализе гельминтологического материала в качестве характеристик зараженности различных возрастных групп были использованы: 1) показатель доли зараженных особей в исследованной выборке ($P\%$) — экстенсивность инвазии (ЭИ) и ее ошибка — $\pm m$; 2) показатель среднего количества паразита в выборке — индекс обилия (ИО); 3) показатель относительной численности паразитов на единицу учета хозяина (ИО на 100 цилиндро-суток), т. е. произведение относительной численности конкретной демографической группы хозяина на индекс обилия паразита в этой группе. Достоверность отличий в частоте встречаемости гельминтов в популяции хозяина и отдельных демографических группах оценивали параметрическим t -критерием Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Водяная полевка в Северной Барабе — один из самых массовых видов грызунов. Для нее характерны вспышки высокой численности с периодичностью 4—6 лет. В годы пиков, плотность зверьков на единицу площади возрастает в сотни раз, и в сообществе грызунов вид становится доминантом (рис. 1, а). В это время водяная полевка заселяет практически все уголья в данном регионе. В фазе депрессии при низкой плотности оставшаяся часть популяции сохраняется в болотах — естественных местах обитания. Эти особенности являются результатом глубокой адаптации вида к окружающей среде и имеют важное значение для популяций гельминтов, ассоциированных с ней. Из 23 видов, зарегистрированных у этих грызунов, для 5 из них: трематоды *N. noyeri*, цестоды *L. transfuga*, нематод *C. wioletti*, *L. minuta* и *H. costellatum* она является основным дефинитивным хозяином в их жизненных циклах.

Наши исследования проводились на разных фазах климатических циклов. Сухая фаза отмечалась в 1981—1984 гг. Этот период характеризовался низким уровнем рек и значительным осушением лесных и осоково-кочкарных болот временного обводнения. Влажная фаза началась в 1985—1988 гг. с необычайно высокого и продолжительного разлива рек, что было обусловлено обильными осенне-зимними (1984—1985 гг.) и весенне-летними (1985 г.) осадками. Уровень и продолжительность обводнения болот на этой фазе был очень высок.

На разных фазах климатического цикла мы отметили существенные изменения в демографической структуре популяции водяных полевок (рис. 1, б). В период депрессии (1983 г.) соотношение половозрелых и неполовозрелых животных было примерно одинаково. На подъемах численности (1980 и 1985 гг.) доля неполовозрелых полевок составляла около 90 % популяции.

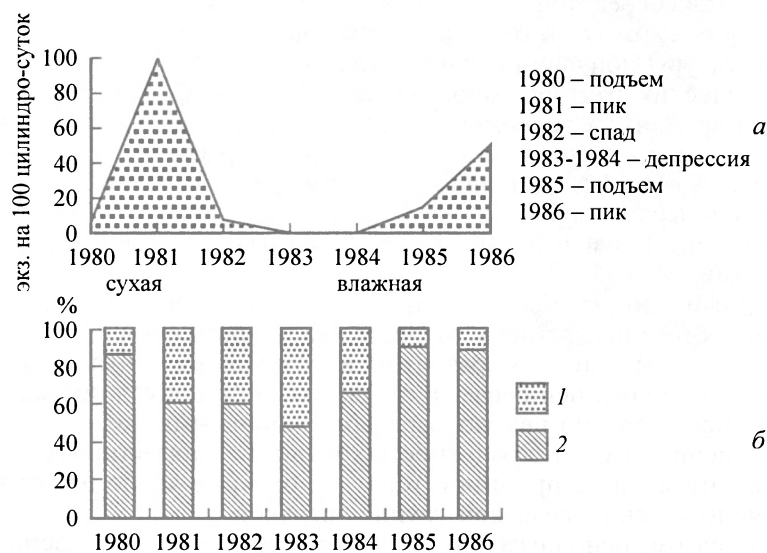


Рис. 1. Изменение относительной численности (а) и возрастная структура популяции (б) водяной полевки на разных фазах климатического цикла.

1 — половозрелые, 2 — неполовозрелые.

Fig. 1. Variation in relative number (а) and age structure (б) of the water vole in the different phases of climatic cycle.

Это соотношение сохранилось и на пике во влажную фазу. Лишь немногим более 10 % пришлось на ее репродуктивную часть. На пике и спаде численности в период сухой фазы доля размножающейся части популяции составила около 40 %.

Таким образом, наиболее интенсивная вспышка массового размножения полевок произошла в сухую фазу, и в 2 раза менее интенсивная — во влажную. В обоих случаях в периоды высокой плотности водяных полевок основная часть популяции была представлена неполовозрелыми животными.

Следует отметить, что в период депрессии 1983 г. из-за низкой численности выборки крайне малы. В стандартные канавки за весь сезон было отловлено 2 взрослых и 3 неполовозрелые водяные полёвки, не зараженные рассматриваемыми видами гельминтов. Оставшаяся часть популяции после вспышки массового размножения и последующего падения численности находилась в стадиях переживания — осоково-кочкарных болотах. В начале подъема численности (1984 г.) с началом миграционных процессов в канавки поймано 18 экз. молодых неполовозрелых зверьков.

Хозяин для паразита — неотъемлемая часть его экологической ниши, поэтому любое движение его численности изменяет емкость среды паразита. Это хорошо иллюстрируется кривыми численности *N. noyeri*, *L. transfuga* и *C. wioletti*. Хотя первые 2 вида паразитируют у разных хозяев, имеют сложные поликсенные жизненные циклы, а последний развивается прямым путем и является узкоспецифичным паразитом водяных полевок, ход кривых относительных численностей у этих гельминтов синхронно повторяет изменение таковой популяции хозяина (рис. 2, а, б, г).

В период сухой фазы на пике численности водяных полевок основная паразитарная нагрузка приходится на репродуктивную часть популяции хозяина, хотя она составляет чуть более 10 %. Во влажный период большая часть паразитов сосредоточена в неполовозрелой группе зверьков при таком же демографическом соотношении групп (рис. 2, а, б, г). Подобная перестройка структуры популяций гельминтов, по-видимому, связана с изменением абиотических факторов биогеоценоза. В сухую фазу массовое обсыхание болот и временных водоемов — мест концентрации инвазионных форм гельминтов сократило очаги инвазии. Быстрое нарастание численности водяных полевок в 1981 г. заставило сеголеток уже в середине лета перейти, по образному выражению Пантелеева (1961), на «полевочий» образ жизни. Это существенно снизило контакт этой демографической группы зверьков с гельминтами.

Во влажный период обилие мелких водоемов способствовало увеличению численности и диффузному распределению промежуточных хозяев, гельминтов со сложным циклом развития и сохранению инвазионных форм геогельминтов во внешней среде. В это время 90 % популяции водяных полевок было представлено неполовозрелыми животными, которые весь вегетационный период имели возможность контакта с инвазионными формами этих видов. Это явилось причиной того, что большее число паразитов было сосредоточено в неполовозрелой группе зверьков.

Таким образом, основным фактором, определившим перераспределение гельминтов в возрастных группах на разных фазах климатического цикла, явилось прежде всего состояние окружающей среды.

Динамика численности двух полигостальных геогельминтов — нематод *H. costellatum* и *L. minuta* изменяется синхронно с изменением численности хозяина, хотя первая нематода более специфична к серым полёвкам, вторая

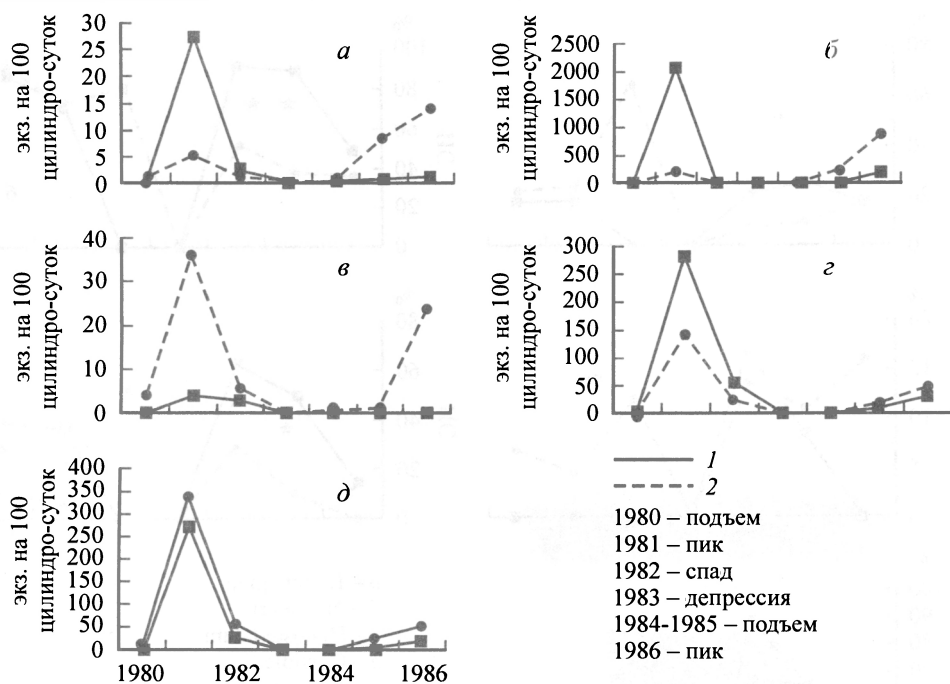


Рис. 2. Изменение относительной численности гельминтов в разных возрастных группах водяной полевки.

a – *L. transfuga*, *б* – *N. noyeri*, *в* – *H. costellatum*, *г* – *C. violetti*, *д* – *L. minuta*. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

Fig. 2. Variation in relative number of helminths in the different age groups of the water vole.

заражает более широкий круг хозяев (рис. 2, *в*, *д*). В отличие от предыдущих видов на разных фазах увлаженности в период высокой плотности популяции водяных полевок наибольшее количество нематод *H. costellatum* и *L. minuta* сосредоточено в группе неполовозрелых зверьков. При других состояниях численности хозяина оба вида распределены в демографических группах примерно в равной мере.

Таким образом, движение численности доминантных видов гельминтов непосредственно связано с динамикой плотности их основного хозяина в биоценозе. В период сухой фазы наибольшая паразитарная нагрузка поликсенных видов *N. noyeri*, *L. transfuga* и моноксенной нематоды *C. violetti* приходится на репродуктивную часть популяции хозяина, во влажную — на неполовозрелых зверьков. Независимо от фазы увлаженности большее число паразитов полигостальных видов нематод *L. minuta* и *H. costellatum* приходится на неполовозрелую часть популяции.

Показатель ЭИ, характеризующий дисперсию паразита в исследованной выборке хозяина, определяет величину его реализованной экологической ниши. На рис. 3, *Б* показано изменение зараженности разных демографических групп водяных полевок трематодой *N. noyeri* при разных состояниях их численности. В сухую фазу подъема показатели ЭИ нотокотилидами близки в обеих демографических группах. В это время полевки занимают естественные для них и инвазионных форм паразита места обитания. На пике численности в группе половозрелых особей ЭИ трематодами быстро растет, в то время как зараженность неполовозрелых сеголеток остается на уровне

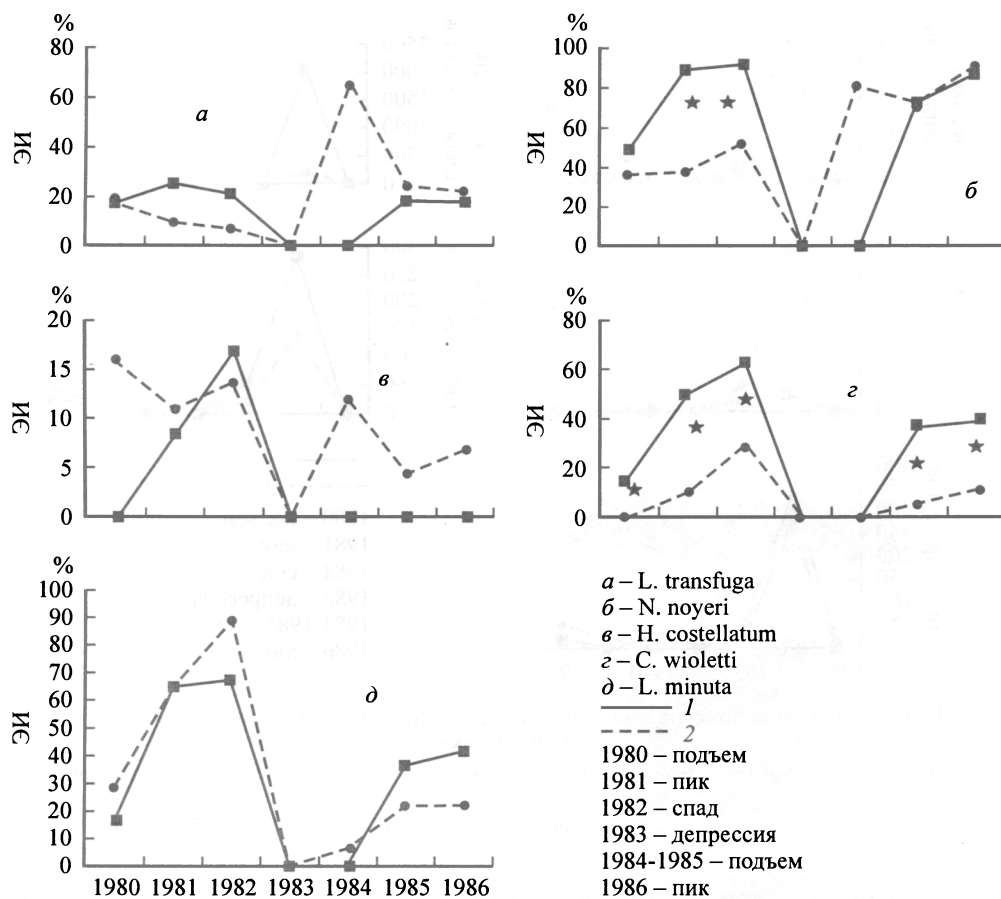


Рис. 3. Зараженность водяных полевок гельминтами на разных фазах ее численности.

* – достоверность отличий – $P < 0.01$. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1 и 2.

Fig. 3. Invasion of different age groups of the water vole in the different phases of population cycle.

прошлого года. Это связано с тем, что в период высокой плотности популяции не размножающиеся сеголетки мигрируют в лугово-полевые биотопы, где отсутствуют моллюски — промежуточные хозяева этих гельминтов, а следовательно, и адолескарии (инвазионная форма паразита), что определяет их достоверно более низкую зараженность ($P < 0.01$) сравнительно с репродуктивной частью популяции. На спаде численности происходит незначительное увеличение ЭИ в обеих возрастных группах при сохранении достоверности отличий в показателях зараженности (рис. 3, Б). Вероятно, одной из причин этого является насыщение инвазионными формами трематод окружающей среды и прекращение миграций на фоне резкого падения численности грызунов из мест естественного обитания вида. В период депрессии (1983 г.) у пойманных в канавки мигрантов (5 экз. за весь период исследований) этот вид трематоды не обнаружен. При низкой численности сохранившаяся часть популяции находится в стадиях переживания — осоково-кочкарных болотах, в другие биотопы полевки практически не мигрируют. В 1984 г. начался незначительный подъем численности грызунов. За весь вегетационный период из ловчих канавок получено 18 экз. неполо-

возрелых животных. У 15 из них были обнаружены *N. noyeri*. Во время второго подъема и пика (1985—1986 гг.), но уже во влажную фазу, доли зараженных животных в обеих группах очень близки и не отличаются на достоверном уровне. Образование многочисленных мелких водоемов способствовало диффузному распространению промежуточных хозяев трематод, а следовательно, инвазионных адолескариев. Это в значительной мере расширило очаги инвазии и вероятность контакта с окончательным хозяином. Несмотря на то что состояние окружающей среды оказывает определяющее влияние на дисперсию паразита в популяции хозяина, в наибольшей степени к трематодам восприимчивы животные репродуктивной группы. Самки восприимчивы больше, чем самцы (ИО — 45.6 и 33.5 соответственно). В группе неполовозрелых полевок показатель ИО также больше у самцов, чем у самок (15.7 и 11.2 соответственно).

Биологический цикл цестоды *L. transfuga* не изучен, но очевидно, что промежуточными хозяевами являются гигрофильные беспозвоночные. В период сухой фазы на подъеме численности показатели экстенсивности инвазии в обеих группах практически равны (рис. 3, А). Максимальная ЭИ зарегистрирована на пике численности у размножающихся полевок, в то время как в группе неполовозрелых снижается вплоть до нового подъема численности хозяина. Во влажную фазу в основном заражена неполовозрелая часть его популяции. Различия в ЭИ между демографическими группами не достоверны при любых состояниях численности популяции хозяина. Наиболее восприимчивыми к цестодам оказались взрослые самцы (ИО 0.7). С меньшими показателями ИО этот вид регистрировался у взрослых самок и в группе неполовозрелых зверьков — 0.3.

Зараженность *S. wioletti* репродуктивной группы животных всегда достоверно выше ($P < 0.01$), чем неполовозрелой, кроме периода депрессии численности, когда нематоды не были зарегистрированы. По-видимому, это связано с большей восприимчивостью репродуктивной части популяции полевок, чем с состоянием численности хозяина и гидрологическим режимом окружающей среды (рис. 3, Г). Кроме того, в этой группе в наибольшей степени к капилляриям восприимчивы самцы, ИО у которых составил 27.6. У взрослых самок этот показатель равен 6.4. В группе неполовозрелых самцов и самок ИО 1.6 и 0.9 соответственно.

Для полигостального вида кишечной нематоды *L. minuta* показатели зараженности различных демографических групп не имеют достоверных отличий при любых состояниях численности популяции хозяина (рис. 3, Д). Обе возрастные группы животных имеют равновероятную возможность заразиться этими гельминтами. Для *L. minuta* показатели ЭИ очень близки, но восприимчивость к нематодам половозрелых самцов и самок выше (ИО 5.3 и 6.6), чем в группе молодых (самцы — 2.8, самки — 2.0).

Нематода *H. costellatum* — типичный паразит серых полевок. Наши исследования показали, что этот вид преимущественно заражает молодых неполовозрелых зверьков. Генеративная часть популяции водяной полевки поражается нематодами на пике и спаде численности в сухую фазу. Вероятно, это связано со структурой популяции хозяина, которая на подъеме численности сухой фазы и во влажный период была представлена в основном не участвующими в размножении животными (рис. 1, Б). Экстенсивность инвазии нематодами на пике и спаде численности полевок 1981—1982 гг. несколько выше в репродуктивной группе. Большая часть зарегистрированных нематод приходится на неполовозрелых животных (рис. 3, В). Наиболее восприимчивы к *H. costellatum* неполовозрелые самцы (ИО 0.6) и менее

всего взрослые самки — ИО 0.1. У взрослых самцов и неполовозрелых самок ИО 0.3.

Несмотря на разнообразие жизненных циклов рассмотренных видов гельминтов, в их взаимоотношениях с водяной полевкой выявляются сходные черты, которые выражаются прежде всего в синхронном движении численности паразитов с таковым их основного хозяина. Подобные результаты были получены при изучении зараженности природной популяции рыжей полевки обычной для этого вида нематодой *Heligmosomum mixtum* в Финской Лапландии (Haukisalml et al., 1988; Haukisalml, Henttonen, 2000). Кроме того, для массовых видов гельминтов рыжих полевок описаны сезонные закономерности динамики зараженности (Kisielewska, 1970; Tenora et al., 1979; Haukisalml, Henttonen, 2000). Демографический статус хозяина и закономерное изменение структуры его популяции имеет важное значение в его взаимоотношениях с гельминтами (Мошкин и др., 1995; Доброторский и др., 1998; Haukisalml, Henttonen, 2000). Важно и то, что эти закономерности в разных демографических группах (размножающейся части популяции и у неполовозрелых животных) проявляются по-разному.

Помимо вышеназванных факторов величина реализованной экологической ниши паразита в немалой степени зависит от биологических особенностей вида и условий окружающей среды, в данном случае — смены фаз увлажненности. Для *N. noyeri*, *L. transfuga* и *C. wioletti* это связано с репродуктивной частью популяции хозяина в сухую фазу климатического цикла и неполовозрелыми сеголетками во влажный период. Для нематод *L. minuta* и *H. costellatum* большее значение имеет соотношение половозрелых и неполовозрелых животных, чем состояние окружающей среды.

Результаты наших исследований показали, что, несмотря на особенности взаимоотношений каждого из рассмотренных здесь видов гельминтов с популяцией водяных полевок, имеются некоторые общие закономерности движения их численности в биоценозе, связанные с многолетним движением численности хозяина, структурой его популяции, сменой фаз увлажненности и биоценотическим окружением.

Список литературы

- Арзамасов И. Т., Меркушева И. В., Чикилевская И. В. Формирование паразитических биоценозов в геоботанических подзонах Белоруссии // Вестн. АН БССР. Биология. 1982. Т. 6. С. 119—124.
- Беклемишев В. Н. Основные понятия биоценологии в приложении к животным компонентам наземных сообществ // Тр. по защите растений. 1931. Т. 1, вып. 2. С. 278—358.
- Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М.: Наука, 1970. 500 с.
- Галактионов Ю. К., Ефимов В. М., Николаева Н. Ф., Ковальчук Е. С., Бонина О. М., Васильева И. А., Васильев А. Г. Немеетрическая изменчивость водяной полевки на пике численности и ее связь с восприимчивостью к заражению нематодами (*Longistriata minuta* и *Hepaticola hepatica*) // Прогноз и интегрированная борьба с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур. Новосибирск: РАСХИ, 1991. С. 64—85.
- Галактионов Ю. К., Ковальчук Е. С. Обусловливаемая гельминтозами морфофизиологическая и репродуктивная изменчивость водяных полевок (*Arvicola terrestris* L.) // ДАН. 1996. Т. 349, № 2. С. 272—274.
- Галактионов Ю. К., Николаева Н. Ф., Бонина О. М. Сезонная и связанная с фазами динамики численности вариабельность гельминтофауны водяной полевки // Защита сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей в Сибири. Новосибирск: РАСХИ, 1992. С. 86—109.

- Глотов И. Н., Ермаков Л. Н., Кузякин В. А., Максимов А. А., Мерзлякова Е. Т. Сообщество мелких млекопитающих Барабы. Новосибирск, 1978. 230 с.
- Добротворский А. К., Мошкин М. П., Чечулин А. И., Панов В. В., Мак В. В. Эндо- и эктопаразиты как факторы изменчивости реакций гуморального иммунитета красных полевков (*Clethrionomys rutilus*) в природной популяции // *Паразитология*. 1998. Т. 32, вып. 4. С. 289—299.
- Ковальчук Е. С. Динамика зараженности водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) гельминтами при изменении ее численности // *Экология*. 1983. № 3. С. 65—71.
- Максимов А. А., Понько В. А., Сытин А. И. Смена фаз увлажненности Барабы (характеристика и прогноз). Новосибирск: Наука, 1979. 63 с.
- Меркушева И. В. Изменение гельминтофауны мышевидных грызунов под влиянием трансформаций болотных угодий Белорусского Полесья // *Проблемы Полесья*. Минск, 1975. Вып. 4. С. 311—321.
- Морозов Ю. Ф. Результаты гельминтологических обследований водяных крыс в Новосибирской области // *Водяная крыса и борьба с ней в Западной Сибири*. Новосибирск, 1959. С. 158—172.
- Мошкин М. П., Добротворский А. К., Мак В. В., Панов В. В., Добротворская Е. А. Иммунореактивность полевков рода *Clethrionomys* на разных фазах популяционного цикла // *ДАН*. 1995. Т. 345, № 2. С. 280—282.
- Пантелеев П. А. Сезонные периоды в жизни водяной крысы в лесолуговой зоне Западной Сибири // *Матер. планово-метод. совещ. по защите растений зоны Урала и Сибири*. Новосибирск: Наука, 1961.
- Федоров К. П. Гельминты грызунов в Северо-Кулундинской лесостепи // *Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды*. Новосибирск: Наука, 1975. С. 153—179.
- Чечулин А. И. Структура гельминтофаунистического комплекса водяной крысы в период ее массового размножения в Северной Барабе // *Экология гельминтов позвоночных Сибири*. Новосибирск: Наука, 1989. С. 105—124.
- Чечулин А. И., Панов В. В. Динамика гельминтофаунистических комплексов сообщества грызунов в Северной Барабе // *Экология гельминтов позвоночных Сибири*. Новосибирск: Наука, 1989. С. 124—145.
- Andrews R. V., Belknap R. W., Southard J., Lorincz M., Hess S. Physiological, demographic and pathological changes in wild Norway Rat populations over an annual cycle // *Comp. Biochem. and Physiol.* 1972. Vol. 41a. P. 149—165.
- Bradley A. J., Kemper C. M., Kitchener D. J., Humphreys W. F., How R. A., Schmitt L. H. Population ecology and physiology of the common rock rat, *Zyromys argurus* (Rodentia, Muridae) in tropical northwestern Australia // *Journ. Mammal.* 1988. Vol. 69. P. 749—764.
- Haukisalmi V. Frequency distributions of helminths in microtine rodents in Finnish Lapland // *Ann. Zool. Fen.* 1986. Vol. 23. N 2. P. 141—150.
- Haukisalmi V., Henttonen H., Tenora F. Population dynamics of common and rare helminths in cyclic vole populations // *Journ. Anim. Ecol.* 1988. Vol. 57. P. 807—825.
- Haukisalmi V., Henttonen H. Coexistence in helminths of the bank vole *Clethrionomys glareolus*. I. Patterns of co-occurrence // *Journ. Anim. Ecol.* 1993. Vol. 62. P. 221—229.
- Haukisalmi V., Henttonen H., Batzli G. O. Helminth parasitism in the voles *Microtus oeconomus* and *M. miurus* in the North Slope of Alaska: host specificity and the effects of host sex, age and breeding status // *Ann. Zool. Fen.* 1995. Vol. 32. P. 193—201.
- Haukisalmi V., Henttonen H., Vikman P. Variability of sex ratio, mating probability and egg production in an intestinal nematode in its fluctuating host population // *Intern. Journ. Parasitol.* 1996. Vol. 26. N 7. P. 755—764.
- Haukisalmi V., Henttonen H. Variability of helminth assemblages and opulations in the bank vole *Clethrionomys glareolus* // *Pol. Journ. Ecol.* 2000. Vol. 48. P. 219—231.
- Kisielewska K. Ecological organization of intestinal helminths groupings in *Clethrionomys glareolus* (Schreb.) (Rodentia). 1. Structure and seasonal dynamics of helminth groupings in a host population in the Bialowieza National Park // *Acta Parasitol. Polon.* 1970. Vol. 18. P. 121—147.
- Tenora F., Wiger R., Barus V. Seasonal and annual variations in the prevalence of helminths in a cyclic population of *Clethrionomys glareolus* Holarct // *Ecology*. 1979. Vol. 2. P. 176—181.

INFLUENCE OF THE PHASE OF THE NUMBER
AND DEMOGRAPHIC STRUCTURE OF THE WATER VOLE POPULATION
ON ITS INFECTION BY HELMINTHES

A. I. Chechulin, V. D. Guljaev, V. V. Panov, A. V. Krivopalov

Key words: population, helminthes, water vole, environment, numbers, climatic cycle.

SUMMARY

In this work we have analyzed results of the long-term investigations of the helminthes distribution in the various demography groups of the water vole population (*Arvicola terrestris* L.) in North Baraba (Novosibirsk region). The data on the dominant parasites of these rodents: trematodes *Notocotylus noyeri* (Joyeux, 1922), cestodes *Limnolepis transfuga* Spassky et Merkuscheva, 1967, nematodes *Capillaria wioletti* Ruchljadeva, 1950, *Longistriata minuta* (Dujarden, 1845) and *Heligmosomum costellatum* (Dujarden, 1845) have shown that the number of parasites in biocenosis are connected with different factors, such as the demographic structure of the host population, the alternation of hosts number and conditions of the environment (dry and damp phases of the climatic cycle). In the dry phase the main parasitize load *N. noyeri*, *L. transfuga* and *C. wioletti* connects with the breeding group; in the damp period — with immature rodents. Independently of the phase climatic cycle and the density of the water vole population the great bulk of nematodes *L. minuta* and *H. costellatum* was uncovered of the immature individuals. In any case the number of helminthes changed synchronously with such of the its host.