

П-149

КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

**ВОПРОСЫ
ПАРАЗИТОЛОГИИ
КАРЕЛИИ**

30

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАРЕЛЬСКОЙ АССР
ПЕТРОЗАВОДСК
1961 г.

ВОПРОСЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ КАРЕЛИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАРЕЛЬСКОЙ АССР
ПЕТРОЗАВОДСК
1961

Научный редактор
кандидат биологических наук
А. С. Лутта

п 40477
Центральная научная
библиотека
Академии наук Финляндской ССР

А. С. ЛУТТА

О ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В КАРЕЛИИ

Территория Карельской АССР до 1950 г. оставалась слабо изученной в паразитологическом отношении и особенно по разделу членистоногих паразитов. Систематические исследования начались с момента организации в 1950 г. лаборатории паразитологии при Карельском филиале Академии наук СССР.

Тематика лаборатории была подчинена республиканской проблеме изучения в региональном плане паразитов человека, сельскохозяйственных и промысловых животных, а также переносчиков трансмиссивных заболеваний. Первоочередной задачей, поставленной жизнью, было биологическое обоснование борьбы с паразитами и паразитарными заболеваниями человека (дифиллоботриоз), рыб и домашних водоплавающих птиц, а также с переносчиками бабезиеллоза крупного рогатого скота, энцефалита и туляремии человека на территории КАССР.

Рыбная промышленность является одной из основных отраслей народного хозяйства КАССР. Поэтому изучение паразитов и паразитарных заболеваний рыб заняло важное место в исследованиях паразитологов республики.

В основу изучения паразитов рыб легла идея основоположника советской школы паразитологов В. А. Догеля о теснейшей зависимости распространения паразитов от образа жизни животных-хозяев и условий их обитания (Догель, 1935; Догель и Петрушевский, 1935). Такой подход позволил уловить особенности паразитофауны в карельских водоемах разного типа. В Карелии первые работы касались изучения паразитофауны Белого моря (Шульман-Альбова, 1950, 1952; Шульман и Шульман-Альбова, 1953; Быховский и Полянский, 1953; Шульман, 1953, 1957; Петрушевский, 1954, 1957) и крупных озер: Ладожского, Кончезера и Пертозера (Петрушевский и Быховская, 1935; Горбунова, 1936; Петрушевский, 1940; Барышева, 1947; Бауэр и Шульман, 1948; Барышева и Бауэр, 1948, 1957; Бауэр и Никольская, 1957). Большой интерес представляли также маленькие лесные замкнутые водоемы — «ламбы» (Быховская-Павловская, 1936 а, б).

Многолетнее изучение паразитов рыб Белого моря и озер с разным гидрологическим и гидрохимическим режимом дает достаточно полное представление о паразитофауне рыб водоемов Карелии и позволяет вскрыть ряд интересных закономерностей (Альбова, 1952; Быховский и Полянский, 1953; Шульман и Шульман-Альбова, 1953; Шульман, 1953, 1955 а, б, 1956 а, б, 1957 а, б, в, г, 1959, 1960; Петрушевский, 1954, 1957; Глухова, 1955 а, б; Исаков и Шульман, 1956; Нагибина, 1957; Шульман, Берениус и Захарова, 1959; Шульман и Рыбак, 1961). Описано 13 новых для науки видов паразитов рыб (Быховский, 1933; Альбова, 1948; Шульман-Альбова, 1950; Шульман, 1953, 1957 г; Шульман и Шульман-Альбова, 1953; Глухова, 1955 а).

Для более углубленного специального изучения были выделены такие вопросы, как влияние возраста хозяина на качественный состав и на количество паразитов (Горбунова, 1936; Павловская-Быховская, 1940, 1941; Полянский и Шульман, 1955, 1956; Бауэр и Никольская, 1957), сезонные изменения паразитофауны (Быховская, 1949; Малахова, 1959, 1961), устойчивость эктопаразитов к изменениям солевого режима (Исаков, 1955; Исаков и Шульман, 1956) и др.

В период многолетних паразитологических исследований на оз. Сямозере, имеющем промысловое значение, была изучена паразитофауна локальных стад рыб (с разной биологией и экологией): щуки, налима, леща, плотвы, окуня, ерша и бычка-подкаменщика, взятых из различных участков озера (Шульман, Берениус и Захарова, 1957, 1959). Отмечена разница в паразитофауне локальных стад у рыб, которые обитают в береговой зоне и в пределах водоема не совершают значительных миграций. Эта разница более значительна у тех видов рыб, у которых, кроме несовпадения мест обитания стад, имеются еще и различия в экологии. Авторы подчеркивают значимость подобных исследований и отмечают, что паразиты могут служить хорошим показателем при определении локальных стад рыб и их местных миграций даже в сравнительно небольших озерах. Для охраны и рационального использования рыбных запасов в озерах эти данные приобретают не только теоретический интерес, но и существенное практическое значение.

Подробно разобран вопрос о сезонных изменениях паразитофауны рыб водоемов Карелии, поставленный И. Е. Быховской (1941) при изучении паразитов окуня в сезонном аспекте. Эти исследования прервались на длительный период из-за методических трудностей по проведению круглогодичных вскрытий и наблюдений и были продолжены только через 15 лет (Малахова, 1961). При изучении паразитов четырех массовых видов рыб Кончезера (щуки, налима, окуня, плотвы) Малахова выделила две группы паразитов: паразиты с четко выраженной сезонностью и паразиты, у которых отсутствуют закономерные изменения по сезонам.

Интересны данные С. С. Шульмана и В. Ф. Рыбак (1961) по изменению паразитофауны рыб озер за длительный промежуток времени (22—27 лет). Сравнивая свои данные с материалами Ю. К. Петрушевского, И. Е. Быховской (1935) и М. Н. Горбуновой (1936), авторы отметили, что в изменениях экстенсивности и интенсивности заражения рыб паразитами отражаются гидрохимические сдвиги, происходящие в озере. Резкое увеличение через 25—27 лет количества двух видов паразитических рачков *Ergasilus sieboldi* и *E. briani* в Кончезере и Пертозере говорит об эвтрофикации этих озер. Указанные эктопаразиты (типичные паразиты рыб-обитателей мезотрофных и эвтрофных водоемов) были в 1931—1936 гг. представлены в Пертозере и Кончезере единичными экземплярами, тогда как в 1953—1954 гг. они оказались в этих озерах наиболее типичными и распространенными паразитами. Это явление может служить показателем постепенного перехода типичного олиготрофного Пертозера к мезотрофному типу озер.

Сравнение достаточно полных материалов по паразитофауне рыб позволило выдвинуть на обсуждение такие важнейшие теоретические проблемы, как специфичность паразитов к хозяевам, зоогеография и филогения паразитов (Шульман, 1954 а, б; 1957 б, в, 1958 а, б, 1959 а, б).

В гельминтологическом разделе особо выделена проблема дифиллоботриоза, так как *Diphyllobothrium latum* в Карелии распространен

повсеместно и процент зараженности населения этим опасным гельминтом высокий. Основной очаг дифиллоботриоза находится на территории Карелии. Борьбе с этим тяжелым паразитарным заболеванием и прежде всего выявлению источников инвазии уже давно уделяется много внимания (Петрушевский и Тарасов, 1931; Догель и Филипченко, 1933; Петрушевский, 1933 в; Тарасов, 1933 а, б, 1935 а, б, 1937, 1938; Шмелева, 1955 а, б; Менделеев, 1957; Аграновский, 1958). В. А. Тарасов установил процент зараженности населения дифиллоботриозами (от 20% в г. Петрозаводске до 56% в районе Сегозера). В последние годы экспедициями Института малярии, медицинской паразитологии и гельминтологии Министерства здравоохранения СССР, Ленинградской санитарно-эпидемиологической станции и органами здравоохранения КАССР (Василькова, 1957, 1959) проведена в плане краевой патологии значительная работа по выявлению в Карельской АССР очагов дифиллоботриоза (Разумова, 1959; Чижова, 1959; Ялдыгина и Ходакова, 1959).

Данные о количестве зараженных широким лентецом в разных районах республики и частоте случаев малокровия по отношению к общему числу инвазированных говорят о ботриоцефалезе, как заболевании с тяжелым патогенезом (Аграновский, 1958; Плотников, 1959). При анализе качественных и количественных изменений крови Т. С. Шеляпина (1956, 1959) установила, что у 67,6% (459 человек) больных дифиллоботриозом произошли резкие изменения в составе крови. Это говорит о значительных функциональных расстройствах как форменных элементов, так и кроветворных центров. У больных с выраженной анемией наступает лимфоцитоз, моноцитопения и нейтропения, иногда и лимфопения. Все это приводит к резкому ослаблению или полной потере реактивных способностей организма. И. М. Менделеев (1957, 1959) и Т. С. Шеляпина (1956, 1959) указывают на значительный процент случаев малокровия среди людей, обследованных на дифиллоботриоз (у 5,5% наблюдалась тяжело выраженная анемия пернициозного типа, у 48,2% — анемия в легкой, стертой форме). В основе патогенеза малокровия лежит эндогенный авитаминоз, т. е. дефицит в организме некоторых витаминов комплекса „В“ (Василькова, 1959), в частности витамина В₁₂ (Ланг, 1940; цитирую по Власовой, 1959; Менделеев, 1957).

В КАССР в 1953—1956 гг. экспедицией Института малярии, медицинской паразитологии и гельминтологии Министерства здравоохранения СССР была проведена большая работа не только по изучению, но и лечению дифиллоботриоза (Трофимов, 1957, 1959; Трофимов и Трофимова, 1957; Артамонова, 1959; Плотников, 1959; Шеляпина, 1959; Фельман, Бабаева и Островская, 1959). Однако, кроме таких спорадических кампаний, нужна планомерная работа по борьбе с дифиллоботриозом и другими гельминтозами, широко распространенными в Карелии (Буслаев, 1955; Василькова и Ходакова, 1955; Василькова, 1957, 1959).

Положено начало систематическому изучению ранних стадий развития широкого лентеца (яйца, корацидия, процеркоиды, плероцеркоиды). Морозовой (1955 а, б, в, 1956) была изучена продолжительность жизни корацидиев, их выживаемость на разных глубинах и в разных участках озера, устойчивость к пониженным температурам и колебаниям кислородного режима. Ей удалось установить наиболее зараженные яйцами и корацидиями участки озер, изучить влияние термического режима и динамики гидрологических процессов (постоянных

течений, возникающих в местах впадения рек, и дрейфовых — от действия ветров, стратификационных явлений и др.).

Исследования позволили сделать ряд теоретических и практических выводов и дать рекомендации по профилактике дифиллоботриоза. Практическим завершением этой работы было издание популярной брошюры (Морозова, 1956) и плаката по широкому лентецу (Шульман, 1960). Проблема дифиллоботриоза широко обсуждалась на межобластной научно-практической конференции, состоявшейся в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г. (Шеляпина, Трофимова и Курочкина, 1957). Этой проблеме касались в своих докладах на конференции М. А. Артамонова, З. Г. Василькова, Р. А. Власова, И. М. Менделеев, А. И. Трофимов, Е. П. Разумова, И. А. Фельман, Е. И. Бабаева, А. П. Островская, Т. П. Чижова, З. С. Ялдыгина (Шмелева) и В. И. Ходакова.

При выявлении основных источников инвазии и путей заражения необходимо продолжить исследования в направлении изучения инвазированности людей (основной источник) и свиней, кошек, собак, волков, лисиц и других животных (дополнительный источник). Необходимо также установить сезоны наибольшего загрязнения водоемов яйцами и личинками лентеца (корацидиями) и изучить степень зараженности в природе промежуточных хозяев, как первых (дафний, циклопов, диаптомусов и других низших ракообразных), так и вторых (рыб пресных водоемов).

Кроме дифиллоботриоза, изучались и другие гельминтозы человека, распространенные в Карелии (Хейсин, 1951; Тарасов, 1933 а, б, Тарасов, 1935 в; Шеляпина, 1953; Трофимов, 1957 а). Особый интерес представляют работы А. И. Гущиной (1959, 1961 а, б) по сравнительному изучению морфологии и биологии яиц и онкосфер *Hymenolepis nana* и *H. fraterna*. Автору удалось решить вопрос о видовой самостоятельности *H. nana* и *H. fraterna*, что весьма важно в эпидемиологическом отношении. Эта работа имеет и значительный методический интерес, так как в ней разработана новая, оригинальная методика освобождения из яиц онкосфер путем резких смен температур. Всякая модернизация методики изучения строения яиц гельминтов человека имеет важное значение для диагностики гельминтозов. Таким образом, усиление работ по разработке вопросов методики следует приветствовать.

Несколько в стороне от общего направления стоит интересная работа Гильберта (1946) по эпизоотологии диктиокаулеза крупного рогатого скота. Она выполнена в плане широкого, всестороннего анализа условий инвазирования животных.

Положено начало изучению эндопаразитов мелких диких млекопитающих (Серкова, 1948; Хмяляйнен, 1958).

В разделе фаунистических исследований паразитофауны рыб большой теоретический интерес представляет новая система слизистых споровиков (Шульман, 1959). В систематике микоспоридий Шульман удачно использовал архитектонику спор и, в первую очередь, взаиморасположение створок и полярных капсул. Автор установил строгую закономерную связь между строением и числом спор и особенностями строения микоспоридий на вегетативных стадиях. Подробно изложена эволюция каждого отряда этой ранее мало изученной группы.

В связи с разведением в южной и средней Карелии с 1957 г. домашней водоплавающей птицы важное значение приобретает и изучение паразитов дикой и домашней водоплавающей птицы. Поражая

ценные виды диких птиц, паразитические черви причиняют большой вред и их промыслу.

Дигенетический сосальщик *Paramonostomum alveatum* Mehlis, паразитирующий в кишечнике гаги, является наиболее патогенным паразитом. Он вызывает массовую гибель птенцов гаги в Белом море. При исследовании паразитофауны гаги (Кулачкова, 1953, 1957) на северо-западном побережье Белого моря наиболее обстоятельно была изучена биология *P. alveatum* (Кулачкова, 1957, 1961 а, б). Паразитологами Карельского филиала АН СССР собран материал для экологофаунистического обзора паразитофауны водоплавающих птиц Карелии.

Успешно начато изучение паразитов беспозвоночных — промежуточных хозяев паразитов рыб и водоплавающих птиц (Фролова, 1958, 1961; Штейн, 1957, 1958, 1959 а, б, 1960 а, б; Волкова, 1958; Кяйвярйнен, 1958; Кулачкова, 1961; Рыбак, 1961).

Общая характеристика паразитофауны северной Карелии дана в работе В. А. Догеля (1947). В этом плане предстоит рассмотреть все группы изучаемых паразитов. Накоплен и анализируется большой материал по паразитологической оценке типов озер Карелии.

Важнейшей задачей паразитологов в борьбе с гельминтозами человека продолжает оставаться разработка биологических основ профилактики опасных заболеваний. Для этого нужно максимально использовать уже имеющиеся материалы по биологии и экологии паразитов, прежде всего, наиболее опасных, и перейти к широкому изучению жизненных циклов гельминтов.

Следует обратить внимание на неизученность паразитов охотничье-промысловых животных, слабое развитие медицинской и ветеринарной гельминтологии, следствием чего является отсутствие развернутого плана по борьбе с опаснейшими гельминтозами человека и животных (Буслаев, 1955; Василькова, 1957, 1959). Основным руководством для гельминтологических исследований являются работы К. И. Скрябина (1946 а, б, 1947, 1958).

Арахнологическое направление в Карелии возникло еще в начале текущего столетия в связи с изучением ленинградскими паразитологами возбудителя и переносчиков бабезиеллоза крупного рогатого скота (Бейнарович, 1907). Интерес к иксодовым клещам Карелии возрос в годы изучения этой группы в масштабе Союза ССР (Оленев, 1926, 1934 а, б, 1936, 1939, 1941, 1954; Петрашевская, 1937; Ходаковский, 1940, 1947; Померанцев, 1948, 1950), изучение пироплазмозов крупного рогатого скота (Головин и Успенский, 1930; Чиж и Оленев, 1935; Чиж, 1939, 1949; 1950 а, б, в) и энцефалита (Чумаков, 1941; Чумаков, Миронов и Петрова, 1944; Вишневский, 1953, 1958).

С организацией в Карелии научно-исследовательской арахно-энтомологической ячейки стало возможным систематическое изучение членистоногих вредителей. Исследования были подчинены идее академика Е. И. Павловского о развитии краевой паразитологии (1945, 1947 а, б, в, 1949). Программа работ диктовалась такими основными медицинскими и ветеринарными проблемами республики, как профилактика энцефалита, туляремии и бабезиеллоза крупного рогатого скота. Важной проблемой явилась также борьба с гнусом (Лутта, 1950).

В основу исследования закономерностей формирования в Карелии очага клещевого энцефалита и туляремии легло учение академика Павловского (1953, 1954) о природной очаговости трансмиссивных

болезней, где четко сформулированы взаимосвязи между отдельными компонентами в формирующемся или в сформировавшемся очаге. Большая роль в осуществлении этих связей принадлежит кровососущим паразитам, которые и оказались объектами первоочередного изучения. Карельские паразитологи продолжили изучение распространения биологии и экологии *Ixodes ricinus*, *Ix. persulcatus* и *Ix. trianguliceps* как переносчиков бабезиеллоза, энцефалита и туляремии. Многолетние систематические исследования помогли разгадать и понять закономерности распространения *Ix. ricinus* и *Ix. persulcatus*, причины несовпадения их ареалов на территории КАССР, связанные с ее географическим положением (Оленев, 1934; Хейсин, 1950) и особенностями ландшафта и растительности (Ходаковский, 1940; Сердюкова, 1951 в; Лутта, Хейсин, Шульман, 1953, 1955 а, б, г, 1959 а, б; Лутта и Шульман, 1954; Хейсин и Кузнецова, 1956). Изучение распространения *Ix. trianguliceps* на территории КАССР начато, но не завершено (Высоцкая, 1951; Лутта, Шульман-Альбова, 1955 а, 1956 а).

Тщательные и длительные наблюдения над развитием *Ix. ricinus* и *Ix. persulcatus* в лабораторных и полевых условиях показали, что оба вида клещей обладают целым рядом особенностей, способствующих выживаемости в суровых условиях севера (Хейсин, 1953 а, б, 1954 а; Хейсин, Бочкарева, Лаврененко и Михайлова, 1954; Хейсин, Бочкарева и Лаврененко, 1954; Хейсин и Лебешева, 1954). Важнейшей биологической особенностью клещей является способность к длительному голоданию, к зимовке на всех фазах развития и к повторным зимовкам без питания и линьки (Хейсин, 1954 б, 1955; Хейсин, Павловская, Малахова, Рыбак, 1954). Изучение холодостойкости показало, что как скотский, так и таежный клещи обладают невысокой стойкостью к отрицательным температурам (Хейсин и Кузнецова, 1956). Тем не менее они способны перезимовать на всех фазах развития. Карелия является северной зоной и границей ареала обоих видов клещей. В этих условиях почти каждый год не хватает тепла для завершения развития любой фазы, даже фазы яйца. Поэтому понижение температуры ниже порога развития вызывает состояние покоя. Развитие при этом приостанавливается и заканчивается только в следующем году (Хейсин, 1953 а, б, 1954 а, б, 1955; Хейсин, Бочкарева, Лаврененко и Михайлова, 1954). Даже эмбриональное развитие в яйцах редко завершается в одно лето (Сердюкова, 1951 а).

Решающими факторами внешней среды, влияющими на развитие *Ixodes*, являются температура и влажность (Сердюкова, 1951 б). Установлена северная граница распространения *Ix. persulcatus*, которая совпадает с направлением июльской изотермы $+16^{\circ}$ или годовой изотермы $+2^{\circ}$, и северная граница *Ix. ricinus* (на 1° южнее). *Ix. ricinus* и *Ix. persulcatus* оказались очень чувствительными к понижениям влажности ниже 73—70%. Особенно пагубно влияет пониженная влажность в сочетании с сильной летней инсоляцией или пониженной температурой (Хейсин, 1953 а, б; Хейсин и Лебешева, 1955; Лутта и Шульман, 1958). При благоприятном для клещей сочетании температуры и влажности возможны вспышки массового размножения и возникновения клещевого очага (Ходаковский, 1947; Сердюкова, 1951 в). Эти же факторы определяют и продолжительность цикла развития в природных условиях (Хейсин, 1954 а, б, 1955). В зоне с крайне неустойчивой погодой существование скотского и таежного клещей, требующих для развития сравнительно высокой суммарной температуры, и осуществление полного цикла развития обусловлены тем, что каждая фаза может быть растянута во времени от одного до двух лет.

В результате продолжительность жизненного цикла значительно меняется в зависимости от условий погоды ряда следующих друг за другом лет.

Весьма интересные данные получены по яйцекладкам и эмбриональному развитию *Ix. ricinus* и *Ix. persulcatus* в лабораторных и природных условиях (Хейсин, Бочкарева, Лаврененко, Михайлова, 1954; Хейсин и Лебешева, 1954), а также по суточному ритму отпадения самок после насыщения при кровососании (Хейсин и Лаврененко, 1956).

Изучена степень зараженности мелких диких млекопитающих и птиц иксодовыми клещами в южной и средней Карелии (Щеглова, 1939; Лутта и Шульман, 1953; Захарченкова, 1955).

Уточнена эпизоотологическая роль клещей рода *Ixodes* в распространении бабезиеллоза крупного рогатого скота. Наблюдения показали, что на территории Карельской АССР только *Ix. ricinus* является переносчиком кровепаразита *Babesiella bovis*, в то время как в местах массового распространения *Ix. persulcatus* (Пудожский район и южная часть Медвежьегорского и Кондопожского районов) бабезиеллоз крупного рогатого скота ветеринарной статистикой не регистрируется. Это дает повод полагать, что в Карелии *Ix. persulcatus* не является переносчиком бабезиеллоза крупного рогатого скота (Лутта и Хейсин, 1954).

Кроме биологии и экологии переносчиков, по проблеме бабезиеллоза крупного рогатого скота изучался жизненный цикл *B. bovis* — возбудителя этого заболевания (Лотарев, Полянский, Хейсин, 1957). Основным вопросом было изучение морфологии и локализации паразита в теле переносчика (Полянский и Хейсин, 1959) и организме теплокровного хозяина (Лотарев, 1959). Изучение начала жизненного цикла бабезиелл оказалось сугубо дискуссионным. Данные Полянского и Хейсина (1959) не согласуются с выводами Петрова (1939, 1949) и Цапуна (1952, 1954). Полянский и Хейсин считают не доказанным и мало вероятным цикл развития бабезиелл с копуляцией изогамет в кишечнике клеща. Они рассматривают отдельные формы паразита, обнаруженные в теле клеща, как стадии агамного размножения. Лотарев (1959) не наблюдал у *B. bovis* какой-либо цикличности, характерной для настоящих гемоспоридий, в смене форм при бесполом размножении.

Отсутствие цикличности при агамном размножении в крови позвоночного животного и полового процесса, характерного для споровиков, послужило основанием для пересмотра авторами систематического положения пироплазмид.

В формировании природного очага туляремии большую роль играют паразиты нор и их обитателей. Однако вся паразитофауна мелких диких млекопитающих не изучена из-за отсутствия в республике специалистов по ряду групп норных паразитов. Такие исследования в юго-западной Карелии (на Карельском перешейке и в прилегающем к ней Приозерском районе Ленинградской области) проводятся ленинградскими и московскими паразитологами (Высоцкая, 1951, 1953, 1957, 1958, 1959; Высоцкая и Сазонова, 1953; Высоцкая и Шлугер, 1953; Высоцкая и Брегетова, 1957). Работы по исследованию паразитов мелких диких млекопитающих и паразитоценозов их гнезд в Карелии имеют важное эпидемиологическое значение при изучении туляремии и клещевого энцефалита.

С 1954 г. в Карелии изучается фауна гамазовых клещей, которые принимают участие в формировании природных очагов туляремии (Шульман, 1957, 1961).

До 1950 г. кровососущие двукрылые Карелии не были изучены. В литературе о них имелись лишь отрывочные сведения, касающиеся упоминания о встречаемости некоторых видов комаров и слепней (Frey, 1919; Kröber, 1920, 1925, 1938), комаров (Штакельберг, 1937; Шуб и Николаев, 1936, 1937; Natvig, 1948; Мэнчадский, 1951), мокрецов (Гуцевич, 1952, 1956) и мошек (Рубцов, 1940, 1956). Систематическое изучение кровососущих двукрылых Карелии началось после организации арахно-энтомологической группы в паразитологической лаборатории Карельского филиала АН СССР. В программу исследований были одновременно включены четыре семейства кровососущих двукрылых: *Heleidae*, *Culicidae*, *Simuliidae* и *Tabanidae*. Многолетние маршрутные исследования помогли провести полную инвентаризацию указанных семейств и изучить особенности их распространения в разных климатических зонах республики. Так, в Карелии отмечено 14 видов мокрецов (Глухова, 1956), 37 видов мошек (Усова, 1953, 1954, 1961 а), 25 видов комаров (Лобкова, 1957) и 35 видов слепней (Лутта, 1958 б). Два вида мошек (*Hellichia dogieli*, Усова, 1959 и *Eusimulium olonicum*, Усова, 1961 б) и один вид мокрецов (*Culicoides carjaläensis* Глухова, 1957 а) оказались новыми для науки. При систематическом анализе уделялось большое внимание изменчивости морфологических признаков в зависимости от изменения условий обитания (Лобкова и Макарова, 1961; Усова, 1961 а).

В сравнении с более южными районами СССР и Западной Европы и в особенности с тропиками, северная и средняя тайга, куда относится и Карелия, характеризуется заметным обеднением видового состава всех компонентов гнуса, особенно мокрецов. Эта особенность выражает общую тенденцию качественного обеднения распространяющихся на север групп южного происхождения. Нивелирующими факторами являются суровость климата и сравнительное однообразие типов мест выплода, особенно для мокрецов и комаров.

Метод стационарных исследований позволил детально изучить многие стороны биологии и экологии массовых видов мокрецов (Глухова, 1956, 1957 а, б), мошек (Усова, 1953, 1954, 1955, 1956 а, б, в, 1960, 1961 в), комаров (Лобкова, 1957, 1958) и слепней (Лутта, 1958 б, 1960, 1961 а, б). Большое внимание было уделено вопросам, имеющим непосредственную связь с краевой эпидемиологией, в частности изучению гонотрофического цикла мокрецов (Глухова, 1956, 1958) и слепней (Лутта, 1959 в), токсического действия слюны слепней на человека (Лутта, 1961 г), фенологии всех видов кровососущих двукрылых, суточного ритма активности массовых видов и характера нападения кровососов на животных и человека (Глухова, 1956 а, б; Ванюшова, 1958; Лобкова, 1958; Лутта, 1958; Лутта и Усова, 1961; Усова, 1958; Усова и Куликова, 1958).

У летающих кровососущих двукрылых В. Н. Беклемишев установил два типа нападения: поисковый лёт и подстерегающее нападение (1942, 1945). Изучая это явление у мокрецов, Глухова впервые отметила у них иной способ подстерегающего нападения — наползание по ногам человека и животных (1958). Наползание происходит в такое время, когда погодные условия препятствуют лёту. В Карелии случаются, не благоприятствующие лёту, часты. Этот способ нападения увеличивает для мокрецов возможность питаться кровью, что биологически чрезвычайно важно для поддержания высокой численности массовых видов.

Изучены факторы, определяющие сезонную активность и суточный ритм мокрецов, комаров, мошек и слепней. Для сумеречных

и ночных насекомых (комаров и мокрецов) главнейшим фактором суточной активности является свет. В основу изучения этого явления положены работы А. С. Мэнчадского (1946, 1950, 1955).

Ведущим фактором в суточном ритме дневных насекомых (слепней и мошек) в условиях Карелии является температура (Лутта, 1958 б; Усова, 1958 в). Первостепенность температурного фактора в поведении мошек и слепней в течение суток может быть отмечена для всей северной и средней подзон таежной зоны, где самые высокие температуры не заходят за пределы оптимума активности дневных кровососов, а пониженные температуры часто ограничивают или даже прекращают лёт.

Количественные соотношения между компонентами всей группы кровососущих двукрылых меняются в течение лета в зависимости от их разной чувствительности к изменениям света и температуры. В силу этой же зависимости резко колеблется суточная активность нападения отдельных компонентов гнуса (Лутта, Лобкова и Усова, 1961).

Значительный интерес представляют данные Усовой (1959) по изучению днёвок мошек. Ранее этот вопрос никем не изучался. Однако при разработке химических мер борьбы со взрослыми мошками необходимо, прежде всего, знать места их днёвок. В распространении слепней наблюдается климатическая зональность (Лутта, 1960), почти совпадающая с агроклиматической зональностью (Романов, 1959, 1961). Подробное изучение условий лёта и выплода слепней позволит дать оценку различным местообитаниям личинок и имаго по гидрологической, гидрохимической и геоботанической характеристике. Оценка лесных биотопов слепней может иметь значение и для внекарельских районов таежной зоны (Лутта, 1961 б).

В результате многолетнего изучения мест выплода гнуса был осуществлен подробный анализ биотопов личинок и имаго по климатическим и ландшафтным зонам (Глухова, 1956; Лутта, 1960, 1961 б; Усова, 1961 в). Так, Усова выделила восемь типов личиночных биотопов мошек в водоемах южной и северной Карелии и Мурманской области с различным гидрологическим и термическим режимом. В каждом типе водоемов встречается определенная группа видов с близко сходными требованиями к условиям среды обитания. Четко выделяются стено-топные и эвриотопные виды мошек (Усова, 1961).

Установлено, что мокрецы выплываются в пределах Карельской АССР в более однообразных условиях, чем в южных географических ландшафтах (Глухова, 1956). В Карелии Глухова выделила три группы мест выплода: сфагновые болота, мелкие водоемы в понижениях микрорельефа и заиленные канавы, берега ручьев, лесные тропы для прогона скота. Причем, как и у мошек, одни виды строго приурочены только к одному типу, другие встречаются в разных типах личиночных биотопов.

Изучены также местообитания личинок комаров (Лобкова, 1957; Лобкова и Макарова, 1961). В планировании мероприятий по химической борьбе с личинками комаров в районах распространения малярии помощь оказали материалы Лобковой (1957) о распространении малярийного комара — *Anopheles maculipennis*.

Данные по биологии и экологии кровососущих двукрылых послужили обоснованием для изучения некоторых вопросов борьбы с гнусом (Лутта, 1957 а), в частности по испытанию инсектицидов. В этом отношении особый интерес представляют работы Усовой (1956, 1957, 1958 а, 1959 а) по борьбе с водными фазами мошек путем обработки

водоемов — местообитаний личинок мошек соляровомасляными эмульсиями ДДТ и ГХЦГ (в очень слабом разведении).

Этот метод особенно перспективен в Карелии, так как здесь мошки выплывают в основном в мелких речках и ручьях, доступных для обработок. Высокая чувствительность личинок мошек к ДДТ и ГХЦГ позволяет применять инсектициды в исключительно малых концентрациях (от 1 : 1 000 000 до 1 : 5 000 000), не токсичных для прочей фауны водоемов. Следовательно, можно смело рекомендовать широкое применение ДДТ и ГХЦГ для истребления мошек в фазе личинки. Вливаемый в водоем раствор инсектицида хорошо размешивается в бурном потоке и действует на расстоянии 25 и более километров. Высокая чувствительность к ДДТ и ГХЦГ обнаружена пока только у личинок мошек. В борьбе с личинками мошек можно воспользоваться также их большой чувствительностью к мутной воде и резким изменениям уровня воды в водоемах (Усова, 1956).

Трехлетние опыты (1953—1955 гг.) по изучению действия репеллентов (диметилфталата в виде жидкости, диметилфталатового студия и резко пахучих смесей) с использованием метода фотохронометрирования показали, что производительность труда лесорубов при их защите от гнуса значительно повышается. Так, в бригадах, применявших защитные средства, она даже в годы сравнительно невысокой численности кровососущих двукрылых повысилась на 18—25% (Лутта, 1956 а, б, 1959 а). Наши предварительные наблюдения показали, что в годы изобилия гнуса индивидуальная и групповая защита людей может дать в 1,5—2 раза больший производственный эффект, чем в 1953—1955 гг.

Весьма актуальна для Карелии проблема борьбы с кровососущими вредителями крупного рогатого скота и северного оленя (Исайчиков, 1931; Оленев, 1950; Лутта, 1957 б).

Паразитологами республики проведена серия научных и научно-производственных опытов по защите крупного рогатого скота одновременно от гнуса, кровососущих клещей и кожного овода путем повторных обработок химическими препаратами в период активности взрослых фаз этих вредителей (Лутта, 1957 б, 1959 б).

Опыты показали, что обработка скота инсектицидами и акарицидами весьма эффективна при условии точного изучения фенологии всех групп вредителей. Для этого пришлось дополнительно изучить сроки активности взрослой фазы кожного овода и зараженность им крупного рогатого скота (Лутта, 1957 б, 1958 а). Установлено, что крупный рогатый скот заражается особенно интенсивно в южных районах республики.

Работа по испытанию репеллентов, инсектицидов и акарицидов в условиях Карелии должна быть продолжена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Карелии часты случаи злокачественного малокровия при дифиллоботриозах, аскаридозов, геминтолепидозов и других паразитарных болезней. Большой ущерб народному хозяйству республики наносят паразиты домашних и промысловых животных (бабезиеллоз и гельминтозы крупного рогатого скота, болезни рыб, трематодозы и цестодозы ценных промысловых животных и птиц и др.). Охрана здоровья людей, ликвидация потерь от паразитов в животноводстве,

пушном звероводстве, охотничье-промысловом и рыбном хозяйстве со всей остротой требуют решительной борьбы с паразитами и паразитарными болезнями, а также с переносчиками трансмиссивных заболеваний. Борьба эта трудная, но необходимая и неотложная. Умелое и планомерное проведение нужных мероприятий в масштабе всей республики может дать в этой борьбе хорошие результаты.

Для уничтожения паразитов на всех фазах их жизненного цикла должна быть всесторонне изучена их биология и экология. В Карелии к настоящему времени наиболее полно изучены паразиты рыб Белого моря и озер (больших и малых, эутрофированных, мезотрофных и олиготрофных). Изучены биология ранних фаз развития лентеца широкого — *Diphyllobothrium latum* и жизненный цикл возбудителя бабезиеллоза крупного рогатого скота — *Babesiella bovis* в теле клеща-переносчика *Ixodes ricinus* и в теле теплокровного хозяина. Изучены закономерности распространения, биология и экология *Ix. ricinus* и *Ix. persulcatus*; видовой состав, биология и экология четырех семейств кровососущих двукрылых: комаров (*Culicidae*), мокрецов (*Heleidae*), мошек (*Simuliidae*) и слепней (*Tabanidae*). Продолжается изучение фауны гамазовых клещей, распространения *Ix. trianguliceps*, паразитов и паразитарных заболеваний домашних и диких водоплавающих птиц, ценных охотничье-промысловых птиц.

Таким образом, к настоящему времени уже имеются биологически обоснованные предпосылки для:

организации и проведения борьбы с бабезиеллозом крупного рогатого скота¹;

осуществления паразитологического контроля при разведении ценных пород рыб и их акклиматизации;

уничтожения в природе широкого лентеца на ранних фазах развития обезвреживанием материалов дегельминтизации и рыбы, зараженной плероцеркоидами, а также охраной водоемов от возможного заражения;

широкого осуществления профилактики энцефалита и туляремии.

Для внедрения достижений паразитологических исследований, кроме научных статей и монографий, паразитологами республики написано 7 научно-популярных брошюр (Хейсин, 1951; Вишневский, 1953; 1958; Лутта, Хейсин, Шульман, 1955, 1959; Морозова, 1956; Лутта, 1961), изданы плакаты о бабезиеллозе крупного рогатого скота (Белякова, 1954), фасциолезе (Белякова, 1956), широком лентеце (Шульман, 1960) и борьбе с грызунами (Семенченко, 1960).

Дальнейшая популяризация паразитологических знаний и более тесное комплексирование работ паразитологов, зоологов, ветеринарных и медицинских работников будет способствовать быстрой ликвидации в Карелии очагов энцефалита, туляремии и инвазионных болезней.

ЛИТЕРАТУРА

- Аграновский З. М. 1958. Дифиллоботриоз как проблема краевой патологии. Автореф. доктор. дисс., Л.
Альбова Р. Е. 1948. Новый вид моногенетического сосальщика из рода *Gyrodactylodes* Burchowsky. ДАН СССР, т. 60, № 9.
Андреев К. П., Янович Г. И. 1955. Ленточное покрывало для защиты работающих лошадей от слепней. В кн.: "Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов", М.—Л., Изд-во АН СССР.

¹ Эта работа планомерно осуществляется ветеринарными специалистами.

Артамонова М. А. 1959. Опыт борьбы с дифиллоботриозом на трассе Беломорско-Балтийского канала Карельской АССР. В кн.: «Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г.», Петрозаводск.

Барышева А. Ф. 1947. Паразитофауна рыб Ладожского озера. Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия биол., т. 101, вып. 19.

Барышева А. Ф., Бауэр О. Н. 1948. Распространение плероцеркоидов широкого лентеца в рыбах Ладожского озера. Бюлл. рыбн. хоз-ва Карело-Финской ССР, № 3.

Барышева А. Ф., Бауэр О. Н. 1957. Паразиты рыб Ладожского озера. Изв. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озери. и речн. рыбн. хоз-ва, т. 42.

Бауэр О. Н., Шультман С. С. 1948. К вопросу экологической классификации паразитов рыб. Там же, т. 27.

Бауэр О. Н., Никольская Н. П. 1957. Динамика паразитофауны ладожского сига и ее эпизоотологическое значение. Там же.

Бейнарвич С. К. 1907. Клещи северо-западной России как посредники заражения крупного рогатого скота экзотической гемоглобинурией (кровавая моча). В кн.: «Архив ветеринарных наук», т. 1. СПб.

Беклемишев В. Н. 1942. О сравнительном изучении жизненных схем кровососущих членистоногих. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 9, № 3.

Беклемишев В. Н. 1945. Некоторые замечания об изучении активности комаров. Там же, т. 14, № 5.

Белякова М. И. 1954. Бабезиеллез — кровомочка крупного рогатого скота в Карелии. Плакат. Петрозаводск, Госиздат КФССР.

Белякова М. И. 1956. Фасциеллез. Плакат. Петрозаводск, Госиздат КФССР.

Буслаев М. А. 1955. Итоги борьбы с малярией, гельминтозами и другими паразитарными заболеваниями в СССР в 1954 г. и задачи на 1955 г. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 24, № 3.

Быховская И. Е. 1936. Материалы по паразитологии рыб Карелии. II — Паразитофауна рыб малых водоемов — «лямб». Тр. Бородин. биол. ст., т. 8, вып. 2.

Быховская-Павловская И. Е. 1936. О влиянии размеров водоема на паразитофауну рыб. Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия биол., т. 7, вып. 3.

Быховская-Павловская И. Е. 1940. Влияние возраста на изменение паразитофауны у окуня. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 8.

Быховская И. Е. 1941. Паразитофауна окуня *Perca fluviatilis* L. СССР и ее динамика в зависимости от возраста хозяина. Автореф. канд. дисс., Л.

Быховская И. Е. 1949. Паразитофауна окуня *Perca fluviatilis* L. и влияние некоторых экологических факторов на ее изменения. Изв. АН СССР, серия биол., № 3.

Быховский Б. Е. 1933. Новый вид *Gyrodactylus* из озер Карелии. Тр. Бородин. биол. ст., т. 4, вып. 2.

Быховский Б. Е. 1948. О моногенетических сосальщиках наваги. Тр. Грдин. биол. ст., т. 1.

Быховский Б. Е., Полянский Ю. И. 1953. Материалы к познанию морских моногенетических сосальщиков сем. *Gyrodactylidae* Cobb. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 13.

Ванюшова А. П. 1958. Некоторые данные по нападению комаров на животных и борьбе с ними в условиях КАСССР. Дипломная работа, Петрозавод. ун-т, кафедра зоологии и дарвинизма.

Василькова З. Г. 1957. Основные задачи науки и практики в борьбе с дифиллоботриозами в СССР. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 16, № 6.

Василькова З. Г. 1959. Основные задачи борьбы с дифиллоботриозом в СССР в шестой пятилетке. В кн.: «Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г.», Петрозаводск.

Василькова З. Г., Ходакова В. Н. 1955. О работе гельминтологического отряда в Карело-Финской ССР. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 24, № 3.

Вишневский С. В. 1953 (изд. 1), 1958 (изд. 2). Клещевой весенне-летний энцефалит. Петрозаводск, Госиздат КАСССР.

Власова Р. А. 1959. О частоте дифиллоботриозной анемии на Севере. В кн.: «Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г.», Петрозаводск.

Волкова Л. В. 1958. Некоторые данные по экспериментальному заражению наземных моллюсков личинками *Müllerius capillaris*. Дипломная работа, Ленингр. ун-т, кафедра зоологии и дарвинизма.

Высоцкая С. О. 1951. О биологии иксодового клеща *Ixodes trianguliceps* Birg. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 13.

Высоцкая С. О. 1953. Вши грызунов Карельского перешейка. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 13.

Высоцкая С. О. 1957. Панцирные клещи (*Oribatei*) гнезд грызунов, насекомоядных и их сезонные изменения в Приозерском районе Ленинградской области. В кн.: «Девятое совещание по паразитологическим проблемам», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Высоцкая С. О. 1958. Фауна *Collembola* гнезд грызунов и насекомоядных и ее сезонные изменения. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 18.

Высоцкая С. О. 1959. Природные очаги некоторых видов тироглифидных клещей в гнездах грызунов и насекомоядных Ленинградской области. В кн.: «Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Высоцкая С. О., Сазонова О. Н. 1953. Блохи фауны Ленинградской области. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 15.

Высоцкая С. О., Шлугер Е. Г. 1953. Личинки краснотелок — паразиты грызунов Ленинградской области. Там же.

Высоцкая С. О., Брегетова Н. Г. 1957. Гамазовые клещи — паразиты полевых и мышей и обитатели их гнезд в Приозерском районе Ленинградской области. Там же, 17.

Гильберт Л. И. 1946. К эпизоотологии диктиокаулеза крупного рогатого скота и к биологии его возбудителя. Тр. науч.-производ. конф. по сельск. хоз-ву КФССР, Петрозаводск.

Глухова В. М. 1955 а. О новом виде рода *Gyrodactylus* Nordm. (*Monogenea*) с камбал Белого моря. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 18.

Глухова В. М. 1955 б. Паразитофауна камбаловых рыб Белого моря. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР, вып. 4.

Глухова В. М. 1956 а. Фауна и экология мокрецов Карело-Финской ССР. Автореф. канд. дисс., Л.

Глухова В. М. 1956 б. Фауна и экология мокрецов Карело-Финской ССР. Канд. дисс., М.

Глухова В. М. 1957 а. К фауне мокрецов рода *Culicoides* (Diptera, Heleidae) Карелии. Энтомол. обозр., т. 36, № 1.

Глухова В. М. 1957 б. Материалы по фауне и экологии мокрецов рода *Culicoides* (сем. Heleidae) в Карельской АССР. В кн.: «Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Глухова В. М. 1958. О гонотрофическом цикле у мокрецов рода *Culicoides* (сем. Heleidae) в Карельской АССР. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 18.

Головин А., Успенский С. 1930. Пироплазмоз в Карелии и его лечение. Практическая ветеринария, № 3.

Горбунова М. Н. 1936. Возрастные изменения паразитофауны щуки и плотвы. Уч. зап. Ленингр. ун-та, т. 8, вып. 3.

Гордеев И. Ф. 1951. О babesиеллезной ситуации в республике за последние 5 лет. В кн.: «Научная сессия Карело-Финского филиала АН СССР, посвященная итогам научно-исследовательских работ за 1946—1950 гг. Тезисы», Петрозаводск, Госиздат КФССР.

Гуцевич А. В. 1952. К фауне мокрецов рода *Culicoides* лесной зоны (Diptera, Heleidae). Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 14.

Гуцевич А. В. 1953. Мокрецы. Кровососущие двукрылые семейства Heleidae. М.—Л., Изд. АН СССР.

Гущина А. И. 1959. Новые данные о формировании оболочек онкосферы гименолепидид. В кн.: «Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням», вып. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.

Гущина А. И. 1961 а. Роль секреторных желез у онкосфер гименолепидид. В данном выпуске.

Гущина А. И. 1961 б. Сравнительная характеристика яиц *Hymenolepis papae* и *H. fraterna*. В данном выпуске.

Давтян Э. А. 1937. К изучению легочного гельминта овец и коз *Synthetocaulus Kochi*. Schulz. Orloff et Kutoss, 1933. В кн.: «Работы по гельминтологии», М., ВАСХНИЛ.

Догель В. А. 1935. Очередные задачи экологической паразитологии. Тр. Петергофск. биол. ин-та Ленингр. ун-та, вып. 15.

Догель В. А. 1947. Общая характеристика паразитофауны рыб Северной Карелии. Рыбн. хоз-во КФССР, вып. 6.

Догель В. А., Филипченко А. А. 1933. Комплексное исследование широкого лентеца и его личинок в Карелии. Тр. Бородин. биол. ст., т. 6, вып. 2.

Догель В. А., Петрушевский Ю. К. 1935. Опыт экологического исследования паразитофауны беломорской семги. Вопросы экологии и биоценологии, № 2.

Захарченкова Л. В. 1955. Роль диких позвоночных в прокормлении различных фаз развития скотского и таежного клещей в КФССР. В кн.: «Сборник научных

работ студентов Карело-Финского университета*, вып. 2, Петрозаводск, Госиздат КФССР.

Исайчиков И. И. 1931. Современное состояние вопроса о борьбе с кожным оводом северного оленя. Карело-Мурманский край, № 3—4.

Исаков Л. С. 1955. Паразитофауна колюшек бассейнов Белого и Балтийского морей. Дипломная работа, Ленингр. ун-т, кафедра зоологии и дарвинизма.

Исаков Л. С., Шульман С. С. 1956. К вопросу об устойчивости некоторых эктопаразитов колюшки к изменениям солевого режима. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР*, вып. 4.

Кулачкова В. Г. 1953. Паразиты гаги Кандалакшского заповедника, их патогенное значение и перспективы борьбы с ними. Автореф. канд. дисс., Л.

Кулачкова В. Г. 1957 а. Блохи гнезд гаги и борьба с ними. В кн.: «Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Кулачкова В. Г. 1957 б. Биология сосальщика *Paramonostomum alveatum* (Mehlis) и его роль в динамике численности обыкновенной гаги. Там же.

Кулачкова В. Г. 1961 а. К вопросу о биологии личиночных стадий опасного паразита гаги *Paramonostomum alveatum* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes). В данном выпуске.

Кулачкова В. Г. 1961 б. Годичные и сезонные колебания зараженности гидробий личинками *Paramonostomum alveatum* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes). В данном выпуске.

Кяйвярйнен Л. М. 1958. Некоторые данные по фауне пресноводных моллюсков окрестностей села-Кончезера. Дипломная работа, Петрозавод. ун-т, кафедра зоологии и дарвинизма.

Лобкова М. П. 1957. Материалы по наблюдению над кровососущими комарами Карельской АССР. Уч. зап. Петрозавод. ун-та*, т. 8, вып. 3.

Лобкова М. П. 1958. Условия нападения комаров на животных и человека в условиях Карельской АССР. Там же.

Лобкова М. П., Макарова М. П. 1961. Морфологические изменения личинок некоторых видов подсемейства *Culicinae*. В данном выпуске.

Лотарев В. А. 1959. К вопросу об изменениях морфологических форм *Babesiella bovis* в периферической крови крупного рогатого скота. Тр. Карел. филиала АН СССР*, вып. 14.

Лотарев В. А., Полянский Ю. И., Хейсин Е. М. 1957. Материалы по жизненному циклу *Babesiella bovis* (Babes). В кн.: «Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Лутта А. С. 1950. О задачах паразитологических исследований в Карелии. Изв. Карело-Финск. филиала АН СССР*, № 2.

Лутта А. С. 1956 а. Защита от гнуса увеличивает производительность труда лесорубов. «Лесная промышленность», № 5.

Лутта А. С. 1956 б. Индивидуальная защита от гнуса на лесоразработках Карело-Финской ССР. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР*, вып. 4.

Лутта А. С. 1957 а. Биологическое обоснование мер борьбы с гнусом и иксодовыми клещами в Карельской АССР. В кн.: «Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Лутта А. С. 1957 б. Борьба со взрослой фазой кожного овода крупного рогатого скота *Hypoderma bovis* De Geer. «Ветеринария», № 3.

Лутта А. С. 1958 а. Выборочность заражения крупного рогатого скота кожным оводом *Hypoderma bovis* De Geer. «Энтомол. обзор», т. 37, № 1.

Лутта А. С. 1958 б. Материалы по видовому составу и биологии слепней Карельской АССР. Тр. Карел. филиала АН СССР*, вып. 14.

Лутта А. С. 1959 а. Индивидуальная и групповая защита от гнуса. «Лесная промышленность», № 8.

Лутта А. С. 1959 б. Обработка крупного рогатого скота ДДТ и ГХЦГ как мера борьбы со слепнями. Тр. Карел. филиала АН СССР*, вып. 14.

Лутта А. С. 1959 в. О гонотрофическом цикле слепней Карелии. В кн.: «Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням», вып. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.

Лутта А. С. 1960. О распространении слепней в Карелии. «Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР]*, 20.

Лутта А. С. 1961 а. О личиночных биотопах слепней (сем. *Tabanidae*) Карельской АССР. Рукопись.

Лутта А. С. 1961 б. Леса Карелии — места выплода и обитания слепней. В данном выпуске.

Лутта А. С. 1961 в. Опыты по индивидуальной защите рабочих лесозаготовок от гнуса в условиях Карелии. В данном выпуске.

Лутта А. С. 1961 г. Поведение слепней при кровососании и действие их слюны на человека. В данном выпуске.

Лутта А. С. 1961 д. Борьба с гнусом — кровососущими двукрылыми насекомыми в условиях Севера. Петрозаводск, Госиздат КАССР.

Лутта А. С., Хейсин Е. М., Шульман Р. Е. 1953. К распространению и экологии иксодовых клещей в Карело-Финской ССР. Уч. зап. Карело-Финск. ун-та*, т. 5, вып. 3.

Лутта А. С., Хейсин Е. М. 1954. Некоторые данные относительно роли различных видов иксодовых клещей в распространении бабезиеллоза на территории КАССР. Зоол. журн., т. 33, № 1.

Лутта А. С., Хейсин Е. М., Шульман Р. Е. 1955 а. Что надо знать о клещах и как с ними бороться. Петрозаводск, Госиздат КФССР.

Лутта А. С., Хейсин Е. М., Шульман Р. Е. 1955 б. К распространению и экологии *Ixodes ricinus* и *Ix. persulcatus* в КФССР. В кн.: «Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Лутта А. С., Шульман Р. Е. 1953. Мелкие млекопитающие Карелии как хозяева личиночных стадий скотского и таежного клещей. Уч. зап. Карело-Финск. ун-та*, т. 5, вып. 3.

Лутта А. С., Шульман Р. Е. 1954. О западной границе распространения *Ixodes persulcatus*. Зоол. журн., т. 33, № 6.

Лутта А. С., Шульман Р. Е. 1955 а. Влияние открытых стадий на активность и выживаемость клеща *Ixodes ricinus* L. В кн.: «Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Лутта А. С., Шульман Р. Е. 1955 б. Изучение действия ДДТ и ГХЦГ на клещей *Ixodes ricinus* L. Там же.

Лутта А. С., Шульман-Альбова Р. Е. 1956 а. К распространению и экологии *Ixodes trianguliceps* Bir. в Карело-Финской ССР. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР*, вып. 4.

Лутта А. С., Шульман-Альбова Р. Е. 1956 б. Лабораторное изучение токсического действия ДДТ на все фазы развития *Ixodes ricinus* L. ДАН СССР, т. 108, № 2.

Лутта А. С., Шульман-Альбова Р. Е. 1956 в. Исследование действия ДДТ и ГХЦГ на клещей *Ixodes ricinus* L. в лабораторных и производственных условиях. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР*, вып. 4.

Лутта А. С., Шульман Р. Е. 1958. Влияние микроклиматических условий леса на выживаемость и активность клеща *Ixodes ricinus* L. Зоол. журн., т. 37, № 12.

Лутта А. С., Хейсин Е. М., Шульман Р. Е. 1959 а. К распространению иксодовых клещей в Карелии. Тр. Карел. филиала АН СССР*, вып. 14.

Лутта А. С., Хейсин Е. М., Шульман Р. Е. 1959 б. Иксодовые клещи КАССР и меры борьбы с ними. Петрозаводск, Госиздат КАССР.

Лутта А. С., Лобкова М. П., Усова З. В. 1961. Материалы по фенологии и суточной активности кровососущих двукрылых Карелии (*Culicidae*, *Heleidae*, *Simuliidae*, *Tabanidae*). Рукопись.

Малахова Р. П. 1959. Сезонные изменения паразитофауны некоторых пресноводных рыб Кончезера. В кн.: «Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням», вып. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.

Малахова Р. П. 1961. Сезонные изменения паразитофауны некоторых рыб Кончезера. В данном выпуске.

Менделеев И. М. 1957. Ботриоцефальная анемия. Петрозаводск, Госиздат КАССР.

Менделеев И. М. 1959. Нарушение кроветворения при дифиллоботриозной анемии. В кн.: «Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г.», Петрозаводск.

Мончадский А. С. 1946. Активность нападения комаров на человека в природных условиях. Изв. АН СССР*, серия биол., № 2—3.

Мончадский А. С. 1950. Нападение комаров на человека в природных условиях субарктики и факторы, его регулирующие. «Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР]*, 12.

Мончадский А. С. 1951. Личинки кровососущих комаров. Л., Изд-во АН СССР.

Мончадский А. С. 1955. Суточный ритм активности лёта и нападения комаров и внешние факторы, его регулирующие. В кн.: «Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

Морозова М. Е. 1955 а. Биология ранних фаз развития лентеца широкого в условиях Карело-Финской ССР. Автореф. канд. дисс., Л.

Морозова М. Е. 1955 б. Биология ранних фаз развития лентеца широкого в условиях Карело-Финской ССР. Канд. дисс., М.

Морозова М. Е. 1955 в. К биологии фазы яйца и корацидия *Diphyllobothrium latum* в условиях КФССР. В кн.: «Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов», М.—Л., Изд-во АН СССР.

- Морозова М. Е. 1956 а. Холодостойкость яиц *Diphyllobothrium latum*. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР, вып. 4.
- Морозова М. Е. 1956 б. Широкий лентец. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Нагибина Л. Ф. 1957. Паразитофауна рыб Нового Выгозера. Изв. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озери. и речн. рыби. хоз-ва, т. 13.
- Оленев Н. О. 1926. К вопросу неодинакового распространения пироплазмоза крупного рогатого скота в северо-западной области. Вестн. соврем. ветеринарии, № 6.
- Оленев Н. О. 1934 а. О пастбищных клещах (Ixodoidea) Северо-Запада СССР. ДАН СССР, т. 3, № 8—9.
- Оленев Н. О. 1934 б. Северная граница распространения клещей Ixodoidea на материках земного шара. Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук, № 2—3.
- Оленев Н. О. 1936. Заметки по паразитологии Карелии. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 5, № 6.
- Оленев Н. О. 1939. К изучению клещей Ixodes Северо-Запада. Там же, т. 8, № 8.
- Оленев Н. О. 1941. Географическое распространение и некоторые черты экологии клещей в условиях Северо-Запада СССР. В кн.: Третье совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Оленев Н. О. 1950. Об оводах северного оленя. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 19.
- Оленев Н. О. 1954. К паразитологии природных очагов клещевого и двухволнового менинго-энцефалита на Северо-Западе СССР. В кн.: Нейровирусные инфекции, Л.—М., Медгиз.
- Павловский Е. Н. 1945. Задачи краевой паразитологии в послевоенный период. В кн.: Вторая сессия АМН СССР 28 октября—2 ноября 1945 г. Тезисы докладов, М., Медгиз.
- Павловский Е. Н. 1947 а. Краевая паразитология и ее задачи в послевоенный период. В кн.: Труды II сессии АМН СССР 28 октября—2 ноября 1945 г., М., Изд. АМН СССР.
- Павловский Е. Н. 1947 б. Проблема краевой паразитологии в СССР, первые шаги в ее разработке и в оформлении результатов. В кн.: Паразитология Дальнего Востока, Л., Медгиз.
- Павловский Е. Н. 1949. Проблема краевой паразитологии и перспективы ее разработки в АМН СССР. В кн.: Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии, т. 5, М., Изд. АМН СССР.
- Павловский Е. Н. 1953. Учение о природной очаговости и его значение для профилактики инфекционных заболеваний в Советской Армии и Военно-Морских Силах. В кн.: Тезисы докладов и фиксированных выступлений на XI пленуме Ученого медицинского совета Ленинградского военно-медицинского управления Министерства обороны, Л.
- Павловский Е. Н. 1954. Учение о природной очаговости и его значение для профилактики инфекционных заболеваний. Воен.-мед. журн., № 3.
- Павловский Е. Н. 1956. Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология. Л.
- Петров В. Г. 1939. К вопросу о развитии *Babesiella bovis* в организме клеща *Ixodes ricinus* L. Тр. Ленингр. пироплазм. ст., вып. 1.
- Петров В. Г. 1949. Развитие возбудителя бабезиеллоза (*Babesiella bovis* Babes, 1888) в клещах рода *Ixodes*. Канд. дисс., М.
- Петрашевская Е. Н. 1937. Бабезиеллоз крупного рогатого скота. М.—Л., Сельхозгиз.
- Петрушевский Г. К. 1933. О зараженности рыб Онежского озера плероцеркоидными широкого лентеца. Тр. Бородин. биол. ст., т. 6, вып. 2.
- Петрушевский Г. К. 1940. Материалы по паразитологии рыб Карелии. II—Паразиты рыб Онежского озера. Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена, т. 30.
- Петрушевский Г. К. 1954. Итоги и очередные задачи изучения заболеваний рыб во внутренних водоемах Карело-Финской ССР. В кн.: Материалы совещания по проблеме повышения рыбной продуктивности внутренних водоемов Карело-Финской ССР, Петрозаводск, Госиздат КФССР.
- Петрушевский Г. К. 1957. О заболевании рыб Белого моря. Изв. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озери. и речн. рыби. хоз-ва, т. 42.
- Петрушевский Г. К., Тарасов В. А. 1931. Борьба с солитером в Карелии. Карело-Мурманский край, № 7—8.
- Петрушевский Г. К., Быховская И. Е. 1933. О распространении широкого лентеца в рыбах Карелии. Тр. Бородин. биол. ст., т. 6, вып. 2.
- Петрушевский Г. К., Болдырь Е. Д. 1935. О зараженности рыб Онежского озера плероцеркоидными широкого лентеца. Там же, т. 8, вып. 1.
- Петрушевский Ю. К., Быховская И. Е. 1935. Материалы по паразитологии рыб Карелии. I—Паразиты рыб озера района Кончезера. Там же.

- Плотников Н. Н. 1959. К клинике, патогенезу и терапии дифиллоботриозной анемии. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.
- Полянский Ю. И., Шульман С. С. 1955. Возрастные изменения паразитофауны рыб. В кн.: Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Полянский Ю. И., Шульман С. С. 1956. Возрастные изменения паразитофауны рыб. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР, вып. 4.
- Полянский Ю. И., Хейсин Е. М. 1959. Некоторые наблюдения над развитием *Babesiella bovis* в клеще-переносчике. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Померанцев Б. И. 1948. Географическое распространение клещей Ixodidae и состав их фауны в палеарктической области. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 4, вып. 2.
- Померанцев Б. И. 1950. Иксодовые клещи (Ixodidae). Фауна СССР. Ракообразные, т. 4, вып. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Разумова Е. П. 1959. К вопросу об эпидемиологии дифиллоботриоза на водном транспорте. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.
- Романов А. А. 1956 а. О климате Карелии. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Романов А. А. 1956 б. Климат. В кн.: Карельская АССР, М., Географгиз.
- Романов А. А. Размещение сельского хозяйства в Карельской АССР в связи с природно-климатическими факторами. Рукопись.
- Рубцов И. А. 1940. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Насекомые двукрылые, т. 23, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Рубцов И. А. 1955. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Насекомые двукрылые, т. 6, вып. 6. Изд. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Рыбак В. Ф. 1951. Наземные моллюски окрестностей с. Кончезера и их роль в распространении мюллерииоза. В данном выпуске.
- Семенченко Н. А. 1960. Уничтожайте грызунов. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Сердюкова Г. В. 1951 а. Зимовка яиц *Ixodes ricinus* L. в условиях Карельского перешейка. ДАН СССР, т. 81, № 6.
- Сердюкова Г. В. 1951 б. Новые данные о развитии личинок и нимф *Ixodes ricinus* в природных условиях. Там же, т. 83, № 5.
- Сердюкова Г. В. 1951 в. Очаг массового размножения *Ixodes ricinus* на Северо-Западе СССР и причины его существования. В кн.: Научная сессия отделения паразитологии Института эпидемиологии и микробиологии АМН. Тезисы докладов, М.—Л.
- Серкова О. П. 1948. Паразитофауна ондатры, акклиматизированной в Карело-Финской ССР. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 10.
- Скрябин К. И. 1946 а. Строительство советской гельминтологии. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Скрябин К. И. 1946 б. В советской стране патогенные гельминты будут ликвидированы. Ветеринария, № 5—6.
- Скрябин К. И. 1947. Девастация в борьбе с гельминтозами и другими болезнями человека и животных. Фрунзе, Изд. Киргизс. филиала АН СССР.
- Скрябин К. И. 1958. Теоретические основы советской гельминтологической школы. М., Изд. М-ва сельского хозяйства СССР.
- Тарасов В. А. 1933 а. К вопросу о зараженности глистами населения Карелии. Тр. Бородин. биол. ст., т. 6, вып. 2.
- Тарасов В. А. 1933 б. О распространении широкого лентеца и других кишечных глист у населения Карелии (район Кончезерской группы озер). Там же.
- Тарасов В. А. 1935 а. К вопросу об окончательных хозяевах широкого лентеца. Там же, т. 8, вып. 1.
- Тарасов В. А. 1935 б. Некоторые итоги по борьбе с широким лентецом в Карелии. Там же, т. 8, вып. 2.
- Тарасов Виктор. 1935 в. Опыт изучения глистных инвазий населения Карелии в связи с эпидемиологией некоторых из них. Там же, т. 8, вып. 1.
- Тарасов В. А. 1937. К вопросу об иммунитете при широком лентеце. Соврем. врач. журн., № 19.
- Тарасов В. А. 1938. Широкий лентец и его распространение. Изв. Гос. геогр. о-ва, т. 70, вып. 1.
- Трофимов А. И. 1957 а. Глистные заболевания и их предупреждение. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Трофимов А. И. 1959. Опыт борьбы с дифиллоботриозом в Заонежском районе Карельской АССР. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.

- Трофимов А. И., Трофимова Е. Н. 1957. Опыт борьбы с дифиллоботриозом Карельской АССР. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, № 1.
- Усова З. В. 1953. Мошки (сем. Simuliidae, Diptera) Карело-Финской ССР и Мурманской области. Автореф. канд. дисс., Л.
- Усова З. В. 1954. Мошки Карело-Финской ССР и Мурманской области. Канд. дисс., М.
- Усова З. В. 1955. Некоторые вопросы биологии мошек (сем. Simuliidae). В кн.: Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М. — Л., Изд-во АН СССР.
- Усова З. В. 1956 а. К биологии и экологии мошек (Diptera, Simuliidae) Карельской АССР и Мурманской области. Энтомол. обозр., т. 35, № 4.
- Усова З. В. 1956 б. Некоторые результаты испытания действия ДДТ и гексахлорана на мошек (сем. Simuliidae) в лабораторных условиях и в природе. ДАН СССР, т. 103, № 2.
- Усова З. В. 1956 в. Материалы по биологии и экологии мошек (Simuliidae) в Карело-Финской ССР и Мурманской области. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР, вып. 4.
- Усова З. В. 1957. Результаты опытов по борьбе с водными фазами развития мошек (сем. Simuliidae) в ручьях Карельской АССР. В кн.: Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М. — Л., Изд-во АН СССР.
- Усова З. В. 1958 а. Опыты по изысканию методов борьбы с водными фазами мошек (сем. Simuliidae) в ручьях и реках Карельской АССР. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Усова З. В. 1958 б. Активность нападения мошек. Энтомол. обозр., т. 37, № 4.
- Усова З. В. 1959 а. Опыты по изысканию методов борьбы с водными фазами мошек (Diptera, Simuliidae) в ручьях и реках Карелии. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Усова З. В. 1959 б. Новый вид мошек *Hellichia dogieli* Ussova S. n. sp. (Diptera, Simuliidae) из Карельской АССР. Там же.
- Усова З. В. 1959 в. Дневки мошек (Diptera, Simuliidae). В кн.: Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням, вып. 2, М. — Л., Изд-во АН СССР.
- Усова З. В. 1960. О миграции личинок мошек (Diptera, Simuliidae) в водоемах Карелии. В кн.: Четвертый съезд Всесоюзного энтомологического общества 28 января — 3 февраля 1960 г. Тезисы докладов, М. — Л.
- Усова З. В. 1961 а. Мошки Карельской АССР и Мурманской области. Л., Изд-во АН СССР.
- Усова З. В. 1961 б. Новые и мало изученные виды мошек (Diptera, Simuliidae) из Карельской АССР и Мурманской области. В данном выпуске.
- Усова З. В. 1961 в. О фенологических сроках и продолжительности развития мошек (Diptera, Simuliidae) в Карельской АССР и Мурманской области. В данном выпуске.
- Усова З. В., Куликова З. П. 1958. Активность нападения мошек (Diptera, Simuliidae) в Карелии. Энтомол. обозр., т. 37, № 4.
- Фельман И. А., Бабаева Е. Н., Островская А. П. 1959. Опыт оздоровления от дифиллоботриоза населения Приладожских рыболовческих колхозов Ленинградской области. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.
- Фролова Е. Н. 1958. Зараженность моллюсков озера Пертозера паразитическими поколениями и личинками трематод. Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена, т. 143.
- Фролова Е. Н. 1961. Эколого-паразитологическое обследование моллюсков озера Сямозера. В кн.: Труды Сямозерской комплексной экспедиции, т. 2, Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Хейсин Е. М. 1950. К вопросу о северной границе распространения клещей *Ixodes ricinus* и *Ix. persulcatus* в Карело-Финской ССР. Зоол. журн., т. 29, № 6.
- Хейсин Е. М. 1951. Глисты человека и борьба с ними. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Хейсин Е. М. 1953 а. Наблюдения над развитием скотского и таежного клещей в лабораторных условиях. Уч. зап. Карело-Финск. ун-та, т. 5, вып. 3.
- Хейсин Е. М. 1953 б. Поведение взрослых *Ixodes persulcatus* в зависимости от температуры и влажности окружающей среды. Зоол. журн., т. 32, № 1.
- Хейсин Е. М. 1954 а. Продолжительность развития личинок и нимф *Ixodes ricinus* L. и *Ix. persulcatus* P. Sch. в разные сезоны года (к вопросу о диапаузе). Тр. Карело-Финск. ун-та, т. 6.
- Хейсин Е. М. 1954 б. Продолжительность цикла развития *Ixodes ricinus* L. в природных условиях Карело-Финской ССР. Там же.

- Хейсин Е. М. 1955. Продолжительность цикла развития *Ixodes ricinus* и *Ix. persulcatus* в природных условиях Карело-Финской ССР. В кн.: Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М. — Л., Изд-во АН СССР.
- Хейсин Е. М., Бочкарева К., Лаврененко Л. 1954. К вопросу о сезонной активности взрослых *Ixodes ricinus* в Карело-Финской ССР. Тр. Карело-Финск. ун-та, т. 6.
- Хейсин Е. М., Бочкарева К., Лаврененко Л., Михайлова Т. 1954. Яйцекладка и развитие *Ixodes ricinus* L. в природных условиях Карело-Финской ССР. Там же.
- Хейсин Е. М., Лебешева М. А. 1954. Яйцекладка и развитие *Ixodes ricinus* L. и *Ixodes persulcatus* P. Sch. при разнотемпературе и влажности окружающей среды. Там же.
- Хейсин Е. М., Павловская О., Малахова Р. П., Рыбак В. Ф. 1954. Продолжительность цикла развития *Ixodes persulcatus* в природных условиях Карело-Финской ССР. Там же.
- Хейсин Е. М., Кузнецова Т. К. 1956. Холодостойкость яиц личинок и взрослых клещей *Ixodes ricinus* L. и *Ixodes persulcatus* P. Sch. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР, вып. 4.
- Хейсин Е. М., Лаврененко Л. Е. 1956. Продолжительность сосания крови и суточный ритм отпадения самок *Ix. ricinus* L. Зоол. журн., т. 35, № 3.
- Ходаковский А. И. 1940. Некоторые особенности мозаичного распределения клещей *Ixodes persulcatus* в таежной полосе Европейской части СССР. В кн.: Второе совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, Л., Изд-во АН СССР.
- Ходаковский А. И. 1947. Клещевые очаги *Ixodes persulcatus* таежной полосы Европейской части СССР. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 9.
- Хямяляйнен Н. А. 1958. Паразитофауна мышевидных грызунов и насекомых-ядных (р. *Sorex*) северных районов КАССР. Дипломная работа, Петрозавод. ун-т, кафедра зоологии и дарвинизма.
- Цапрун А. А. 1952. Клещи-иксодиды как среда обитания гемоспоридий и сопряженность развития отдельных стадий этих паразитов с метаморфозом клещей-хозяев. В кн.: Сборник научных работ Сибирского зонального научно-исследовательского института, вып. 5, Омск; Омское кн. изд-во.
- Цапрун А. А. 1954. Результаты изучения развития возбудителя пироплазмоза лошадей в клещах-переносчиках. Там же.
- Чиж А. Н. 1935. О распространении пироплазмоза крупного рогатого скота и борьбе с ним в условиях Северо-Запада СССР. Тр. Всесоюз. ин-та эксперим. ветеринарии, т. 11.
- Чиж А. Н. 1939. Пироплазмозы крупного рогатого скота в КФССР. Тр. Ленингр. пироплазм. ст., вып. 1.
- Чиж А. Н. 1949. Бабезиеллоз крупного рогатого скота. Л., Сельхозгиз.
- Чиж А. Н. 1950 а. Эпизоотическое состояние по бабезиеллозу крупного рогатого скота Карело-Финской ССР. Автореф. канд. дисс., М.
- Чиж А. Н. 1950 б. Эпизоотическое состояние по бабезиеллозу крупного рогатого скота в Карело-Финской ССР. Канд. дисс., М.
- Чиж А. Н. 1950 в. Бабезиеллоз крупного рогатого скота в КФССР. Л., Сельхозгиз.
- Чиж А. А., Оленев Н. О. 1935. О распространении пироплазмоза крупного рогатого скота и борьбе с ним в условиях Северо-Запада СССР. Тр. Всесоюз. ин-та эксперим. ветеринарии, т. 11.
- Чижова Т. П. 1959. К вопросу о значении животных дикой фауны в формировании очагов дифиллоботриоза. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.
- Чумаков М. П. 1941. Дальнейшее изучение ареала распространения и особенности эпидемиологии клещевого энцефалита. В кн.: Третье совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М. — Л., Изд-во АН СССР.
- Чумаков М. П., Мионов В. С., Петрова С. П. 1944. Изучение ультравирусных энцефалитов. Сообщение IV — Зараженность вирусом энцефалита клещей *Ixodes persulcatus* P. Sch. в разных районах СССР. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 13, № 4.
- Шеляпина Т. С. 1953. Методика сохранения яиц карликового цепня. Там же, т. 22, № 3.
- Шеляпина Т. С. 1956. Картина крови при дифиллоботриозе. М.
- Шеляпина Т. С. 1959. К клинике и лечению дифиллоботриоза. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.
- Шеляпина Т. С., Трофимова А. И., Курочкина З. В. 1957. Первая межобластная научно-практическая конференция по борьбе с дифиллоботриозом. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 26, № 6.

- Шмелева З. С. 1955 а. Изучение эпидемиологии дифиллоботриозов в очагах Карело-Финской ССР. Там же, т. 24, № 3.
- Шмелева З. С. 1955 б. Изучение эпидемиологии дифиллоботриозов в очагах Карело-Финской ССР и разработка лечебно-профилактических мероприятий по снижению заболеваемости. Автореф. канд. дисс., М.
- Штакельберг А. А. 1937. Кровососущие комары Палеарктики. Л., Изд-во АН СССР.
- Штейн Г. А. 1957. Материалы по паразитологии водных членистоногих некоторых озер Карелии. Уч. зап. Петрозавод. ун-та, т. 8, вып. 3.
- Штейн Г. А. 1958. Материалы по паразитофауне водных членистоногих некоторых озер Карелии. В кн.: Работы по гельминтологии, М., Изд-во АН СССР.
- Штейн Г. А. 1959 а. Материалы по экологии грегариинбентических членистоногих некоторых озер Карелии. В кн.: Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням, вып. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Штейн Г. А. 1959 б. Материалы по паразитофауне водных членистоногих некоторых озер Карелии. В сб.: Экологическая паразитология, Л., Изд-во Ленингр. ун-та.
- Штейн Г. А. 1960 а. Материалы по паразитологии бентических членистоногих некоторых озер Карелии. Автореф. канд. дисс., Л.
- Штейн Г. А. 1960 б. Грегарины водных членистоногих карельских озер. Зоол. журн., т. 39, № 8.
- Шуб Г. М., Николаев Б. П. 1936. Малярия в Карельской АССР. Мед. паразитология и паразитарн. болезни, т. 5, № 6.
- Шуб Г. М., Николаев Б. П. 1937. К вопросу о северной границе распространения малярии в Ленинградской области. Там же, т. 6, № 1.
- Шульман Р. Е. 1950. Паразитофауна промысловых рыб Белого моря. Автореф. канд. дисс., Л.
- Шульман-Альбова Р. Е. 1952. Паразиты рыб Белого моря района села Гридина. Уч. зап. Карело-Финск. ун-та, т. 4, вып. 2.
- Шульман-Альбова Р. Е. 1953. Новый вид капиллярии из кишечника беломорского сига. В кн.: Работы по гельминтологии, М., Изд-во АН СССР.
- Шульман Р. Е. 1957. Новый вид клеща из сем. Laelaptidae (сем. Gamasidae), паразитирующий на лесной мышовке. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. природы, т. 73, вып. 4.
- Шульман Р. Е. 1961. К фауне гамазовых клещей (сем. Gamasidae) с мелких млекопитающих Карелии. В данном выпуске.
- Шульман С. С. 1953. Новые и малоизученные слизистые споровики Белого моря. Зоол. журн., т. 32, № 3.
- Шульман С. С. 1954 а. Значение данных по паразитам рыб для смежных дисциплин. В кн.: Седьмое совещание по паразитологическим проблемам, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С. 1954 б. О специфичности паразитов рыб. Зоол. журн., т. 33, № 1.
- Шульман С. С. 1955. Паразитофауна миног бассейнов Балтийского и Белого морей. В кн.: Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С. 1956. Паразитофауна сельди, корюшки и наваги Белого моря. Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР, вып. 4.
- Шульман С. С. 1957 а. Материалы по паразитофауне миног бассейнов Балтийского и Белого морей. Изв. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озерн. и речн. рыби. хоз-ва, т. 42.
- Шульман С. С. 1957 б. Новая система миксоспоридий. В кн.: Совещание по болезням рыб. Тезисы докладов, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С. 1957 в. Система и филогения миксоспоридий. Там же.
- Шульман С. С. 1957 г. Новые виды моногенетических трематод карповых рыб. В кн.: Работы по гельминтологии, М., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С. 1958 а. Специфичность паразитов рыб. В кн.: Основные проблемы паразитологии рыб, Л., Изд-во Ленингр. ун-та.
- Шульман С. С. 1958 б. Зоогеографический анализ паразитов пресноводных рыб Советского Союза. Там же.
- Шульман С. С. 1959 а. Новая система миксоспоридий. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Шульман С. С. 1959 б. Основные направления эволюции в отряде Мухосporidae. Зоол. журн., т. 38, № 10.
- Шульман С. С. 1960. Остерегайтесь заражения широким лентецом. Плакат. Л., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С. 1961. Паразитофауна рыб Сямозерской группы озер. В кн.: Труды Сямозерской комплексной экспедиции, т. 2, Петрозаводск, Госиздат КАССР.

- Шульман С. С., Шульман-Альбова Р. Е. 1953. Паразиты рыб Белого моря. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С., Береннус Ю. Н., Захарова Э. Л. 1957. Паразитофауна локальных стад рыб Сямозера. В кн.: Совещание по болезням рыб. Тезисы докладов, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шульман С. С., Береннус Ю. Н., Захарова Э. Л. 1959. Паразитофауна локальных стад некоторых рыб Сямозера. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Шульман С. С., Рыбак В. Ф. 1961. Изменение паразитофауны рыб Пертозера и Кончезера за длительный промежуток времени. В данном выпуске.
- Щеглова А. Н. 1939. О роли диких позвоночных на лесных пастбищах в качестве промежуточных хозяев клещей. Вопросы экологии и биоценологии, № 5—6.
- Ялдыгина З. С. (Шмелева), Ходакова В. И. 1959. К эпидемиологии дифиллоботриоза в очагах Карельской АССР. В кн.: Дифиллоботриозы. Материалы межобластной научно-практической конференции в г. Петрозаводске 21—22 мая 1957 г., Петрозаводск.
- Frey R. 1915. Diptera Brachycera aus den arktischen Küstengegenden Sibiriens. Dipteren. Zap. Ross. Imper. Akad. nauk, серия 8, т. 2, № 10.
- Kröber O. 1925. Tabanidae in Lindner. Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd. 4 (c), Stuttgart.
- Kröber O. 1920. Die Chrysops-Arten der palaearktischen Region nebst den Arten der angrenzenden Gebiete. Zool. Jahrbücher, Abt. Syst., Bd. 43.
- Kröber O. 1938. Katalog der palaearktischen Tabaniden nebst Bestimmungstabellen und Zusätzen zu einzelnen Arten sowie Neubeschreibungen. Acta. Inst. Zool. Univ. Athenien, Bd. 2.
- Natvig L. R. 1948. Contributions to the knowledge of the Danish and Fennoscandian mosquitoes. Culicini Norsk Entomologisk Tidsskrift, suppl. 1.
- Tarassov V. 1937. De l'immunité envers le bothriocephale Diphyllbothrium latum (L.). Ann. Parasitol., Paris, 15.

С. С. ШУЛЬМАН, В. Ф. РЫБАК

ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ ПЕРТОЗЕРА И КОНЧЕЗЕРА
ЗА ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ

В результате многолетних исследований паразитов рыб, проведенных советскими паразитологами, особенно школой В. А. Догеля, был установлен целый ряд закономерностей, определяющих зависимость паразитофауны от условий жизни хозяина и его экологии, возраста хозяина, характера его питания и состава пищи, от его миграций, сезона, солености воды, скорости течения, температурного режима, глубины и др. Однако, несмотря на большие успехи, в цепи эколого-паразитологических исследований имеются еще не достаточно хорошо разработанные звенья. К их числу относится изменение паразитофауны в различные годы. Естественно, что условия существования в водоемах в разные годы, отличающиеся один от другого в климатическом отношении, неодинаковы. Это не может не отразиться на паразитофауне. Исследования этих изменений в силу их трудоемкости и продолжительности заметно задержались. Даже во втором издании «Курса общей паразитологии» (Догель, 1947) приводятся только данные по вариациям паразитофауны в различные годы у наземных животных. Данные же об изменениях паразитофауны рыб отсутствуют. Наука в то время располагала лишь скудными и в большинстве случаев отрывочными сведениями.

В весьма обстоятельной работе Янишевской (J. Janiszewska, 1938) по гельминтофауне балтийской речной камбалы имеются указания на то, что зараженность некоторыми гельминтами в разные годы (1935—1936 гг.) не бывает одинаковой. Однако эти различия чаще всего незначительны. По-видимому, они связаны с несколько иным составом пищи в разные годы. Хотя автор и изучал одновременно состав пищи речных камбал, подробно на этом вопросе он не останавливался и попыток к выяснению причин различной зараженности в 1935 и 1936 годах не делал.

У леща из Сямозера отмечены (Шульман, 1960) незначительные изменения зараженности некоторыми паразитами за один год. Эти изменения частично связаны с несколько иным составом пищи в предыдущие годы и различными сроками заражения некоторыми видами паразитов, что в свою очередь было обусловлено климатическими колебаниями.

Ярким примером неодинаковой зараженности рыб теми или иными видами паразитов в различные годы является вспышка в отдельные годы эпизоотий среди рыб естественных водоемов. Комплекс климатических и иных условий, характерных для данного года, может способствовать возникновению эпизоотий именно в это время.

Поскольку водоемы по гидрологическому и гидрохимическому режиму не стабильны, можно ожидать, что за многолетний проме-

жуток времени произойдут заметные изменения и в паразитофауне рыб.

У Догеля (1958) имеется ссылка на неопубликованную работу Б. Е. Быховского и А. В. Гусева, где сравниваются результаты паразитологических исследований рыб дельты Волги, проведенных ими в 1951—1952 гг., с данными по зараженности рыб того же района в 1931—1932 гг. (Догель и Быховский, 1939).

Установлено заметное уменьшение зараженности такими паразитами, как *Nitzschia sturionis*, *Aspidogaster limacoides*, *Opisthorchis felipeus*, *Bunocotyle cingulata*, *Phyllodistomum*, *Corynosoma strumosum*, *Eustrongylides*, *Ergasilus* и др. В то же самое время в больших количествах обнаружены плероцеркоиды широкого лентеца. Причины этих явлений пока еще не вскрыты. Предполагается, что они вызваны изменением численности окончательных или промежуточных хозяев. Возможно, что определенную роль в этих изменениях сыграл постоянно действующий процесс наступления дельты на море, обусловленный речными наносами.

Не меньшие изменения произошли и в водоемах озерного типа. Об этом свидетельствуют работы по изучению паразитофауны рыб Барабинской системы — Большой Чан и Сартлан (Быховский, 1936; Мосевич, 1948; Бауэр, 1950; Догель, 1958).

За период с 1934 по 1944 год (для окуня из оз. Сартлан по 1947 г.) произошло уменьшение зараженности рыб скребнем *Pomphorhynchus laevis*, ленточным червем *Proteocephalus cernua* и некоторыми дигенетическими сосальщиками. Среди последних исчезли виды *Neascus cuticola* и *Bunodera luciopercae*. Это уменьшение зараженности Бауэр (1950) и Догель (1958) объясняют влиянием прогрессирующей солености на этих паразитов. Что же касается более эвригалинной солености, то, по-видимому, осолонение не оказывает на них влияния. Зараженность *Diplostomulum spathaceum* остается почти все время на высоком уровне. Изменение зараженности ленточным червем *Ligula* и личинками дигенетических сосальщиков *Neascus brevicaudatum* даже увеличивается. Вероятно, зараженность этими видами связана с изменением численности рыбоядных птиц, являющихся их окончательными хозяевами. Причины повышения зараженности плотвы и язя ленточным червем *Proteocephalus togulosus* пока не ясны. Тем не менее эти данные неоспоримо свидетельствуют о том, что и в озерах в течение длительного промежутка времени могут происходить существенные изменения паразитофауны рыб.

Однако для большинства водоемов, озерного типа характерны процессы эвтрофикации и дистрофикации, а не процесс осолонения. В связи с этим представляет большой интерес изучение тех изменений в паразитофауне рыб, которые произошли за длительный промежуток времени в обычных водоемах озерного типа.

Для такого рода исследований были выбраны два озера Карелии из бассейна реки Шуи (Пертозеро и Кончезера), где в 1931—1932 гг. (Петрушевский и Быховская, 1935), 1933 г., (Горбунова, 1936) и 1935 г. (Быховская, 1940) проводились работы в целях весьма полного и обстоятельного изучения паразитов рыб.

Пертозеро относится к водоемам олиготрофного типа с признаками перехода к мезотрофному (Гордеев, 1959; Баранов, 1958; Зеленкова-Перфильева, 1959). Кончезера — олигогумозный мезотрофный водоем.

Повторные исследования производились в 1953, 1954, 1957 годах. В работе принимали участие старший научный сотрудник С. С. Шульман,

лаборанты Л. С. Исаков и В. Ф. Рыбак, студенты Л. Афанасьева и Э. Понкратовская.

Методом полного паразитологического вскрытия было исследовано 209 экз. рыб, относящихся к девяти видам. Кроме того, были использованы данные Р. П. Малаховой по окуню, плотве, щуке и налиму из Кончезера.

Общее число рыб, которые были использованы для сравнения, 2053.

ЗАРАЖЕННОСТЬ РЫБ КОНЧЕЗЕРА И ПЕРТОЗЕРА В РАЗЛИЧНЫЕ ГОДЫ

Паразитофауна сига — *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin). Сравнение паразитофауны сигов из Пертозера, вскрытых в 1931—1932 гг. и в 1953—1954 гг., несколько затруднено небольшим числом вскрытий (особенно в 30-е годы). Однако даже из этого сравнительно небольшого числа видно, что несколько уменьшилась зараженность реликтовыми паразитами *Cystidicola farionis* и *Echinorhynchus salmonis* (табл. 1), промежуточным хозяином которого является реликтовый рачок *Pontoporeia afinis*, в то время как зараженность ленточным червем *Proteocephalus exigius* несколько увеличилась. В 1953—1954 гг. была отмечена сравнительно высокая экстенсивность заражения метацикляриями *Tetracotyle intermedia*, не встреченными (по-видимому, из-за малого числа вскрытых рыб) в 1931—1932 гг. Обращают на себя внимание обнаруженные у двух сигов паразитические рачки *Ergasilus sieboldi*, которые во время работ Быховской и Петрушевского были чрезвычайно редки. Проследить изменения паразитофауны сига в Кончезере невозможно из-за отсутствия вскрытий в 1931—1932 гг.

Из табл. 2 виден высокий по сравнению с Пертозером процент заражения метацикляриями *Diplostomulum spathaceum* и *D. clavatum* и меньшая зараженность реликтовыми паразитами (*Echinorhynchus salmonis* и *Cystidicola farionis*).

Паразитофауна харюса — *Thymallus thymallus* (Linné). В нашем распоряжении имеются данные о зараженности 5 экз. харюсов, вскрытых в 1931 г. (Петрушевский и Быховская, 1935). Эта редкая в данных озерах рыба заражена шестью банальными для этих водоемов видами паразитов (табл. 3).

Паразитофауна снетка — *Osmerus eperlanus* var. *sprinchnus*. Из 15 экз. пертозерского снетка, вскрытого Петрушевским и Быховской в 1931 г., только 20% были заражены плероцеркоидами *Triaenoporus nodulosus* (при интенсивности заражения 1 экз. на одну зараженную рыбу) и 13% — скребнем *Echinorhynchus salmonis* (интенсивность заражения — 2 экз.).

Паразитофауна щуки — *Esox lucius* (Linné). Для наблюдения за изменением паразитофауны щуки использован большой материал: в Пертозере — 15 экз., вскрытых в 1931—1932 гг., и 25 — в 1953—1954 гг.; в Кончезере, кроме 15 экз. за 1931—1932 гг. и 25 экз. за 1953—1954 гг., использованы данные Горбуновой (84 экз.) за 1933 г. и Малаховой (252 экз.) за 1957—1958 гг.

Зараженность щуки большинством из характерных для нее видов паразитов мало изменилась. В противоположность им некоторые виды паразитов в 50-е годы дали совершенно новую картину заражения.

У щуки из Пертозера (табл. 4) заметно увеличилась зараженность микроспоридией *Myxosoma dujardini* и ленточным червем *Triae-*

Таблица 1

Название паразитов	Орган	Coregonus lavaretus pidschian 1953—1954		Coregonus lavaretus pidschian 1953—1954	
		вскрыто 12 экз.		заражен- ные (%)	интенсивность заражения
		количе- ство заражен- ных рыб	интенсивность заражения		
<i>Chloromyxum coregoni</i>	желчный пузырь	—	—	—	—
<i>Diplostomulum clavatum</i>	стекловидное тело	—	—	—	—
<i>D. spathaceum</i>	хрусталик	—	—	—	—
<i>Tetracotyle</i>	плавательный пузырь	—	—	—	—
<i>Proteocephalus exigius</i>	кишечник	4	3—14	91,3	11—44,4
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	мышца	1	1—1	—	—
<i>Diphyllobothrium latum</i>	мышца	1	1—1	—	—
<i>Cystidicola farionis</i>	плавательный пузырь	6	5—668	83	1—283
<i>Camallanus lacustris</i>	кишечник	—	—	8,3	3—3
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	жабры	6	33—394	83	2—135
<i>Ergasilus sieboldi</i>		1	—	16,6	1—2

Таблица 2

Сиг *Coregonus lavaretus lavaretoides* и *lacustris*
оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1957		
		вскрыто 15 экз.		
		зараже- ние (%)	интенсивность заражения	
миним., макс.	сред- няя			
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик	93,3	2—53	12,5
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	46,6	2—99	28,9
<i>Tetracotyle intermedia</i>	сердце, печень, почки, плавательный пузырь, стенки кишечника, кишечник	100,0	1—33	14,6
<i>Proteocephalus exigius</i>	кишечник	93,3	1—162	62,3
<i>Cystidicola farionis</i>	плавательный пузырь	43,3	2—580	91,6
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	кишечник	33,3	1—17	5

Таблица 3

'Хариус *Thymallus thymallus*

оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1931		
		вскрыто 5 экз.		
		количе- ство за- ражен- ных рыб	интенсивность заражения	
миним., макс.	сред- няя			
<i>Diphyllbothrium latum</i>	полость, стенки кише- чника, печень	4	1—9	4,5
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	печень	1	1—1	1
<i>Acanthocephalus anguillae</i>	кишечник	1	1—1	1
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	"	2	1—2	1,5
<i>Camallanus lacustris</i>	"	1	1—1	1
<i>Argulus foliaceus</i>	кожа	1	1—1	1

porphorus nodulosus и уменьшилась зараженность нематодами *Rhaphidascaris acus*. Особенно большие изменения произошли у паразитических веслоногих рачков из рода *Ergasilus*. Если в 1931—1932 гг. было встречено лишь 5 экз. *Ergasilus sieboldi* на жабрах только одной щуки, то в 1953—1954 гг. этим паразитом было заражено 92% исследованных щук. При этом интенсивность заражения колебалась от 16 до 252 экз. на одну зараженную рыбу, средняя—87 экз. Одновременно у 4% исследованных щук— правда, в значительно меньших количествах,— был найден *E. briani*.

Таблица 4

Щука *Esox lucius*
оз. Пертозеро

Название паразитов	Орган	1931—1932			1953—1954		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 25 экз.		
		зараже- ние (%)	интенсив- ность заражения		зараже- ние (%)	интенсив- ность заражения	
миним., макс.	сред- няя		миним., макс.	сред- няя			
<i>Chloromyxum esocinum</i>	—	—	—	16	—	—	
<i>Myxidium lieberkühni</i>	мочевой пузырь	72,7	—	—	58	—	
<i>Myxosoma dujardini</i>	жабры	26,4	—	—	68	—	
<i>Hennequya psorosper- mica</i>	—	—	—	—	16	—	
<i>H. oviperda</i>	половые органы	6,6	—	—	16	—	
<i>Trichodina percarum</i>	—	—	—	—	12	—	
<i>Tetraonchus monenteron</i>	жабры	52,8	3—243	53,12	76	1—200	
<i>Bucephalus polymorphus</i>	кишечник	6,6	46—46	46	4	1—1	
<i>Diplostomulum spatha- ceum</i>	—	—	—	—	12	1—2	
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	52,8	2—125	40,75	56	1—66	
<i>Azygia lucii</i>	желудок	79,2	1—78	14,08	60	1—27	
<i>Triaenophorus nodulo- sus</i>	кишечник	13,2	3—31	17	68	1—12	
<i>Diphyllbothrium latum</i>	мускулатура, по- лость тела, печень, селезенка	100	1—55	15,6	72	1—73	
<i>Proteocephalus sp.</i>	кишечник	—	—	—	12	1—2	
<i>Rhaphidascaris acus</i>	"	79,2	1—31	6,75	8	2	
<i>Phylometra</i>	"	—	—	—	8	1—2	
<i>Camallanus lacustris</i>	"	13,2	12—17	14,5	—	—	
<i>Acanthocephalus lucii</i>	"	33,0	1—30	10,8	—	—	
<i>Echinorhynchus clavula</i>	"	—	—	—	12	1—8	
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	6,6	5—5	5	8	2—2	
<i>E. briani</i>	"	—	—	—	92	16—252	
<i>Argulus foliaceus</i>	жабры, кожа	19,8	1—12	4,6	4	—	
<i>Glochidium</i>	жабры	6,6	14—14	14	—	—	

Столь же значительные изменения зараженности щуки паразитическими рачками из рода *Ergasilus* наблюдались и в Кончезере (табл. 5). В 1931—1932 гг. эти паразиты не были обнаружены.

В 1933 г. для изучения возрастных изменений паразитофауны Горбунова исследовала 84 экз. щуки и обнаружила *E. sieboldi* у 21,4% щук. Интенсивность заражения при этом была невелика (1—11 экз.). В 1953—1954 гг. были заражены все 25 исследованных щук при средней интенсивности заражения 126 экз. и наивысшей—379 экз. на одну

Щука *Esox lucius*

оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1931—1932			1933, по Горбуновой			1953—1954			1957—1958, по Малаховой		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 84 экз.			вскрыто 16 экз.			вскрыто 252 экз.		
		заражение (%)	интенсивность заражения	средняя	заражение (%)	интенсивность заражения	средняя	заражение (%)	интенсивность заражения	средняя	заражение (%)	интенсивность заражения	средняя
<i>Chloromyxum esocinum</i>	желчный пузырь	—	—	—	—	—	—	12,4	—	—	—	—	
<i>Myxidium Heberkühni</i>	мочевой пузырь	100,0	—	—	84,0	—	—	92,8	—	—	100,0	—	
<i>Myxosoma dujardini</i>	жабры	52,8	—	—	27,4	—	—	58,0	—	—	42,12	—	
<i>Muxobolus</i> sp.	"	—	—	—	1,2	—	—	—	—	—	0,39	—	
<i>Muxosporidia</i>	"	—	—	—	5,9	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Henneguya psorospermica</i>	"	—	—	—	1,2	—	—	24,8	—	—	6,24	—	
<i>H. oviperda</i>	"	6,6	—	—	29,7	—	—	31,0	—	—	—	—	
<i>H. lobosa</i>	"	—	—	—	8,3	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Trichodina</i>	"	—	—	—	2,4	—	—	—	—	—	0,78	—	
<i>Tetraonchus monenteron</i>	"	26,4	4—50	28,5	83,3	800	—	86,6	2—59	27	56,55	1—387	
<i>Diplostomium clavatum</i>	стекловидное тело	52,8	6—480	85,5	73,8	270	—	86,6	4—186	55	87,75	3—300	
<i>D. spathaceum</i>	хрусталик, стекловидное тело	—	—	—	3,6	1—10	—	24,8	1—5	3	1,17	1—5	
<i>Vacciphallus polymorphus</i>	жабры	26,4	43—198	113	17,9	—	—	—	—	—	—	—	

<i>Bunodera luciofergae</i>	кишечник	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,53	1—38
<i>Azygia lucii</i>	желудок, кишечник, пищевода	—	—	—	42,8	1—57	—	37,2	1—2	1,1	30,81	1—17
<i>Diphylobothrium latum</i>	мышцы, брыжейка, гонады, полость тела	85,8	1—34	7,3	65,5	—	—	87,5	1—107	19,1	82,68	1—141
<i>Triacnophorus nodulosus</i>	желудок, кишечник	59,4	1—6	2,6	46,5	—	—	68,0	1—15	4,4	67,86	1—92
<i>Proteocephalus esocius</i>	кишечник	6,5	1—1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. serpa</i>	"	—	—	—	27,4	1—6	—	—	—	—	8,97	1—17
<i>P. sp.</i>	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhaphidascaris acus</i>	"	19,8	1—3	2,3	28,6	1—65	—	6,2	1—1	1	25,74	1—70
<i>Camallanus lacustris</i>	"	6,6	2—2	2	23,8	—	—	6,2	1—1	1	11,31	1—4
<i>Phylometra obturans</i>	жаберные кровеносные сосуды	—	—	—	4,8	—	—	24,8	1—2	1,25	15,99	1—6
<i>Eustrongylides</i> sp.	кишечник	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,19	1—17
<i>Acanthocephalus lucii</i>	"	33,0	1—2	1,4	26,2	1—6	—	37,2	1—4	1,6	17,94	1—32
<i>Echinorhynchus clavula</i>	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. salmonis</i>	"	—	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	"	3,5	1—1	1	8,3	1—3	—	6,2	1—1	1	3,9	1—8
<i>Ergasilus sieboldi</i>	"	—	—	—	21,4	1—11	—	100	4—379	126	78,00	3—629
<i>Argulus foliaceus</i>	жабры	6,6	2—2	2	10,7	1—41	—	—	—	—	0,39	1—1

Плотва *Rutilus rutilus*

оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1933, по Горбуновой		1953		1957—1958, по Малаховой	
		вскрыто 15 экз.		вскрыто 73 экз.		вскрыто 5 экз.		вскрыто 360 экз.	
		заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс. средняя	заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс. средняя	количество зараженных рыб	интенсивность заражения миним., макс. средняя	заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс. средняя
<i>Muxidium macrocapsularia</i>	почки	—	—	—	—	—	—	1,72	—
<i>M. pfeifferi</i>	"	—	—	27,4	—	1	—	69,44	—
<i>Muxobolus bramae</i>	"	6,6	5—5	5,5	—	1	—	18,38	—
<i>M. dispar</i>	жабры	41,5	1—34	17,7	—	1	—	6,44	—
<i>M. pseudodispar</i>	"	—	—	15,0	—	1	—	1,12	—
<i>Zschokkella nova</i>	"	—	—	7	—	1	—	1,40	—
<i>Muxosporidia</i> gen. sp.	печень, почки	6,6	50—50	—	—	—	—	—	—
<i>Spaerostomum bramae</i>	кишечник	13,2	2—18	9,5	—	1	1—1	16,24	1—431
<i>Allocreadium isoporium</i>	"	—	—	5,4	—	—	—	1,68	1—63
<i>Dasylogyus crucifer</i>	жабры	90,0	—	45,2	7—5000	—	—	31,08	1—56
<i>D. nanus</i>	"	90,0	—	2,7	1—1	—	—	13,44	1—19
<i>D. sphyrna</i>	"	9,0	—	—	—	—	—	4,76	1—29

<i>D. parvus</i>	жабры	—	—	—	—	—	—	0,28	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик, стекловидное тело	26,4	2—4	3,2	2—4	2	17—20	68,60	1—232	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	92,4	3—40	80,6	1—125	2	7—54	84,00	1—316	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diplozoon paradoxum</i>	жабры	—	—	—	1—2	—	—	3,92	1—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vucephalus polymorphus</i>	"	26,4	1—24	15,7	3—24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tetracotyle ovata</i>	полость тела	6,6	4—4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sargophyllaeus laticeps</i>	кишечник	19,8	1—1	1	1—1	1	1—2	—	1—6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sargophyllaeides fennica</i>	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhaphidascaris acus</i>	печень, кишечник	59,4	1—2	1	1—10	—	—	20,5	1—37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Contracoecum</i> sp. larv.	печень	6,6	2—2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhabdochona denudata</i>	кишечник	—	—	—	—	—	—	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acanthocephalus lucii</i>	"	—	—	—	1—3	—	—	2,7	1—100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Echinorhynchus clavula</i>	"	6,6	1—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	"	19,8	1—2	1,8	1—2	—	—	6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. briani</i>	"	13,2	2—5	3,5	1—6	2	1—6	23,2	1—22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Argulus foliaceus</i>	"	—	—	—	1—1	1	1—1	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

рыбу; в 1957—1958 гг. — 78% при средней интенсивности 100,7 экз. Наивысшая интенсивность достигала 629 экз. на одну рыбу. Что касается других видов, то обращает на себя внимание сравнительно слабая зараженность шуки, вскрытой 1931—1932 гг., *Diplostomulum clavatum* и отсутствие *Azygia lucii*.

Паразитофауна язя — *Leuciscus idus* (Linné). Мы располагаем данными по вскрытию 3 экз. язей из оз. Кончезера (Петрушевский и Быховская, 1931). Как видно из табл. 8, все виды паразитов, за исключением *Dactylogyrus tubae*, являются банальными для Кончезера и Пертозера и встречаются на других рыбах.

Паразитофауна плотвы — *Rutilus rutilus* (Linné). Использовано 15 экз. плотвы, вскрытой в 1931—1932 гг., и 15 экз., вскрытых в 1953 г. в Пертозере. В Кончезере в 1931—1932 гг. исследовано 15 экз., в 1953 г. — 7. Кроме того, взяты сведения от вскрытия

Таблица 7

Плотва *Rutilus rutilus*

оз. Пертозеро

Название паразитов	Орган	1931—1932			1953		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		заражение (%)	интенсивность заражения		заражение (%)	интенсивность заражения	
миним., макс.	средняя		миним., макс.	средняя			
<i>Myxidium pfeifferi</i>	—	—	—	—	40,0	—	—
<i>Myxobolus bramae</i>	—	—	—	—	20,0	—	—
<i>M. physophilus</i>	—	—	—	—	6,6	—	—
<i>M. dispar</i>	жабры	13,2	3—6	4,5	20,0	—	—
<i>M. pseudodispar</i>	—	—	—	—	26,6	—	—
<i>Myxosporidia gen. sp.</i>	печень, почки	6,6	—	—	—	—	—
<i>Dactylogyrus crucifer</i>	жабры	1000	—	—	—	—	—
<i>D. nanus</i>	—	100	—	—	66,6	4—49	20
<i>Gyrodactylus</i>	—	—	—	—	13,3	1—1	1
<i>Viscerhalus polymorphus</i>	—	6,6	7—7	7	26,6	1—9	3,5
<i>Zschokkella nova</i>	—	—	—	—	13,3	—	—
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	глаз	6,6	6—6	6	20,0	2—4	3
<i>D. clavatum</i>	—	41,5	4—29	12,6	26,6	1—7	3,5
<i>Allocreadium isoporum</i>	кишечник	—	—	—	13,3	2—2	2
<i>Sphaerostomum bramae</i>	—	39,6	1—27	8,6	—	—	—
<i>Caryophyllaeides fennica</i>	—	—	—	—	13,3	1—1	1
<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	—	6,6	1—1	1	—	—	—
<i>Rhaphidascaris acus</i>	печень	6,6	2—2	2	13,3	1—19	10
<i>Rhabdochona denudata</i>	кишечник	19,8	1—1	3	—	—	—
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	—	—	—	13,3	2—5	3,5
<i>Trichodina domerguei</i>	—	6,6	—	—	—	—	—

в 1933 г. 73 экз. плотвы (Горбунова, 1936) и в 1957—1958 гг. 360 экз. (Малахова, 1961).

В паразитофауне Пертозера не произошло сколько-нибудь сильно заметных изменений. Исключение составляют только *Myxidium pfeifferi* (в 1931—1932 гг. заражение не обнаружено, а в 1953 г. процент заражения достиг 40), *Dactylogyrus crucifer* и *D. nanus* (процент заражения снизился от 100 до 60,6) и *Sphaerostomum bramae* (в 1931 г. 40% заражения, а в 1953 г. — не обнаружено, табл. 6). Заслуживает внимания то обстоятельство, что *Ergasilus sieboldi* найден только в 1953 г. В Кончезере также увеличилась зараженность *Myxidium pfeifferi*, а зараженность *Dactylogyrus* (табл. 7) несколько уменьшилась. В 1953—1958 гг. не встретились личинки *Viscerhalus polymorphus*. Все находки *Ergasilus sieboldi*, так же как и в Пертозере, падают на 1953—1958 гг.

Таблица 8

Язь *Leuciscus idus*

оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1931		
		вскрыто 3 экз.		
		количество зараженных рыб	интенсивность заражения	
миним., макс.	средняя			
<i>Myxobolus exigius</i>	жабры	1	—	—
<i>Dactylogyrus tuba</i>	—	1	—	—
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	стекловидное тело	3	8—10	9
<i>D. clavatum</i>	—	1	3—3	3
<i>Allocreadium isoporum</i>	кишечник	2	2—16	3
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	—	1	2—2	2

Паразитофауна уклен — *Alburnus alburnus* (Linné). Для сравнения паразитофауны было использовано по 15 экз. уклен из Пертозера, вскрытых в 1931, 1932 и 1953 гг., а из Кончезера — по 15 экз., исследованных в 1931 и 1953 гг. Больших изменений в паразитофауне уклен не наблюдается. В Пертозере имеет место небольшое увеличение зараженности личинками *Viscerhalus polymorphus* и уменьшение зараженности *Allocreadium isoporum* (табл. 9), что, возможно, связано с сезонными явлениями. Отсутствие в сборах 1953 г. *Rhabdochona depudata*, по-видимому, связано с местом вылова: по имеющимся многочисленным данным, этот паразит предпочитает места с сравнительно быстрым течением.

В Кончезере зараженность личинками *Viscerhalus polymorphus* (табл. 10) заметно уменьшилась (от 60% до 0). Зато в 1953 г. укля была сравнительно сильно заражена *Proteocephalus togulosus*. Единственная находка *Ergasilus sieboldi* падает на 1953 г.

Как в Пертозере, так и в Кончезере, в 1953 г. ни разу не встретилась *Neopetia cutanea forma papum*.

Интересно отметить, что в 1953 г. у личинок уклен из Пертозера были обнаружены типичные паразиты колюшки *Gyrodactylus gatus* и *G. arcuatus*.

Уклейка *Alburnus alburnus* оз. Пертозеро

Название паразитов	Орган	1931			1932			1953			
		зараже- ние (%)	интенсивность заражения		зараже- ние (%)	интенсивность заражения		зараже- ние (%)	интенсивность заражения		
			миним., макс.	средняя		миним., макс.	средняя		миним., макс.	средняя	
<i>Muxobilatus</i>											
<i>Chloromyxus fluviatilis</i>											
<i>C. cristatum</i>											
<i>Muxidium pfeifferi</i>											
<i>Zschokkella nova</i>											
<i>Muxobolus bramae</i>											
<i>M. exiguus</i>	жабры	26,4	1-5	2,7							
<i>M. oviformis</i>											
<i>M. dispar</i>											
<i>M. pseudodispar</i>											
<i>Henneguya lobosa</i>	кишечник	6,6	18-18	18							
<i>H. cutanae f. nanum</i>	кожа	6,6									
<i>Trichodina</i>	жабры										
<i>T. n. sp.</i>	мочевой пузырь										
<i>Dactylogyrus</i>	жабры										
<i>Vicephalus polymorphus</i>		13,2	3-8	5,5							
<i>Allocreadium isoporum</i>		13,2	1-12	6,5							
<i>Sphaerosomum bramae</i>		59,4	2-33	8							
<i>Diplostomulum clavatum</i>		6,6	1-1	1							
<i>Proteocephalus torulosus</i>	стекловидное тело										
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	кишечник										
<i>Rhabdochona denudata</i>		39,6	1-5	1,8							
<i>Phylometra sp. larv.</i>	кишечник, печень	33,0	1-1	1							
<i>Argulus foliaceus</i>	кожа	6,6	1-1	1							
<i>Geochidium</i>											

Уклейка *Alburnus alburnus*
оз. Кончезеро

Таблица 10

Название паразитов	Орган	1931			1953		
		заражение (%)	интенсивность заражения		заражение (%)	интенсивность заражения	
			миним., макс.	средняя		миним., макс.	средняя
<i>Muxobilatus</i>					6,6		
<i>Chloromyxum fluviatilis</i>					6,6		
<i>Muxobolus bramae</i>					26,6		
<i>M. nemetzkii</i>					13,3		
<i>M. dispar</i>					13,3		
<i>M. exiguus</i>	жабры	19,8	1-6	2,6			
<i>M. minutissimus n. sp.</i>	желчный пузырь	33,0					
<i>Henneguya cutanea f. nanum</i>	кожа	19,8	200-200	200			
<i>Trichodina</i>	жабры				20,0		
<i>T. n. sp.</i>	мочевой пузырь				20,0		
<i>Dactylogyrus parvus</i>	жабры	19,8	1-4	2			
<i>Dactylogyrus</i>					20,0	1-4	2,3
<i>Gyrodactylus</i>					6,6	2-2	2
<i>Bucephalus polymorphus</i>		59,4	1-40	15			
<i>Diplozoon paradoxum</i>		9,5	1-1	1			
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик				26,6	1-2	1,2
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	6,6	2-2	2			
<i>Allocreadium</i>	кишечник	26,4	1-15	4,8	40,0	1-5	1,8
<i>Proteocephalus torulosus</i>					33,3	1-20	8,6
<i>Rhabdiascaris acus</i>					6,8	2-2	2
<i>Phylometra</i>		26,4	1-4		13,3	1-1	1
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	кишечник	19,8	1-2	1,6	6,6	1-1	1
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры				6,6	1-1	1
<i>Argulus foliaceus</i>	кожа	6,6	1-1	1			

Паразитофауна гольца — *Nemichilus barbatulus* (Linné). В нашем распоряжении имеется материал по 15 экз. гольцов из Пертозера и Кончезера, вскрытых в 1931—1932 гг., и 15 экз. из Пертозера, вскрытых в 1953 г.

В 1953 г. в Пертозере заметно увеличилась зараженность метациклическими *Diplostomulum* sp. и круглыми червями *Rhabdochona filamentosa* (табл. 11), а личинками *Rhabdiascaris acus* уменьшилась.

Кроме того, только в 1953 г. были обнаружены плазмодии и споры микоспоридии *Muxobilatus legeri*.

Голоц *Nemachilus barbatulus*

Название паразитов	Орган	оз. Пертозеро				оз. Кончезеро				
		1931—1932		1953		1931—1932		1953		
		вскрыто 15 экз.		вскрыто 15 экз.		вскрыто 15 экз.		вскрыто 15 экз.		
		заражение (%)	интенсивность заражения	интенсивность заражения	заражение (%)	интенсивность заражения	интенсивность заражения	заражение (%)	интенсивность заражения	
		миним., макс.	средняя	миним., макс.	средняя	миним., макс.	средняя	миним., макс.	средняя	
<i>Muxobilatus légeri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Muxobolus fuhrmani</i> f. <i>nanum</i>	жабры	6,6	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trichodina</i>	стекловидное тело	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>D. sp.</i>	икра, селезенка, мускулатура	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tetracotyle ovata</i>	полость тела, печень	26,4	16—31	27	6,6	5—5	5	1—150	17,36	—
<i>Sphaerostomum bramae</i>	—	—	—	—	20,0	1—10	12	—	—	—
<i>Allocreadium isoporom</i>	кишечник	—	—	—	—	—	—	—	—	3,6
<i>Proteocephalus sagitta</i>	печень	—	—	—	6,6	1—1	1	1—7	2	—
<i>Rhaphidascaris acus</i>	кишечник	52,8	2—70	217	6,6	2—2	2	2—16	6	—
<i>Rhabdochona filamentosa</i>	—	—	—	—	33,3	1—2	1,2	—	—	—
<i>Acanthocephalus lucii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	19,8	2—2	2	6,6	1—1	1	1—3	2	—

Об изменениях паразитофауны кончезерского гольца, который в отличие от пертозерского был заметно сильнее заражен скребнем *Acanthocephalus anguillae*; мы, к сожалению, ничего сказать не можем из-за отсутствия более поздних вскрытий.

Паразитофауна щиповки — *Cobitis taemia* Linnè. Паразитофауна щиповки из Пертозера в 1931—1932 гг. насчитывала 4 вида (табл. 12).

Таблица 12

Щиповка *Cobitis taemia*

оз. Пертозеро

Название паразитов	1931			1953		
	заражение (%)	вскрыто 15 экз.		количество зараженных рыб	вскрыто 2 экз.	
		интенсивность заражения	миним., макс.		средняя	интенсивность заражения	миним., макс.	средняя
<i>Muxidium barbatule</i>	—	—	—	2	—	—
<i>Neodiplostomulum hugchesi</i>	—	—	—	2	—	—
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	6,6	—	—	—	—	—
<i>Trichodina domerguel</i>	3,3	—	—	—	—	—
<i>Peritricha</i> gen. sp.	19,8	—	—	—	—	—
<i>Bucephalus polymorphus</i>	39,6	1—6	3	—	—	—

В 1953 г. нам удалось вскрыть только 2 экз. щиповки, при этом в обоих экземплярах обнаружено 2 вида паразитов (*Muxidium barbatule* и *Neodiplostomulum hugchesi*), не встреченных ранее. Из-за небольшого числа вскрытий мы не можем говорить об изменениях паразитофауны этой рыбы.

Паразитофауна окуня — *Perca fluviatilis* (Linnè). Для выяснения изменения паразитофауны были использованы в Кончезере 15 экз. окуня, вскрытых в 1931—1932 гг. (Петрушевский и Быховская, 1935), 16 экз., исследованных Быховской в 1935 г. (Быховская, 1940), 7 экз., вскрытых нами в 1953, и 360 экз., исследованных Малаховой в 1957—1958 гг.; в Пертозере — 15 экз., вскрытых в 1931—1932 гг., 210 экз., вскрытых Быховской в 1935 г., и 15 экз., исследованных в 1953 г.

В Пертозере отмечены сравнительно незначительные колебания зараженности отдельными видами паразитов. Так, в 1953 г. зараженность скребнем *Acanthocephalus lucii* и метацеркариями *Diplostomulum spathaceum* (табл. 13) увеличилась.

В 1931—1932 гг. наблюдался высокий процент заражения *Camallanus lacustris*, *Diplostomulum clavatum* и *Argulus foliaceus*. В 1935 г. окуни были заражены почти всеми видами паразитов, кроме *Proteocephalus percae*, но слабее. Такая картина заражения в 1935 г., по-видимому, связана с тем, что в это время исследовались только молодые окуни в возрасте от 0+ до 5+.

У окуня из Кончезера в 1953—1959 гг. наблюдалось увеличение зараженности метацеркариями дигенетических сосальщиков *Tetracotyle percae-fluviatilis* и плероцеркоидами ленточных червей *Triaenophorus nodulosus* (табл. 14). Окуни, вскрытые в 1935 г., были заметно

Окунь *Percia fluviatilis*

оз. Пертозеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1935, по Быховской		1953	
		вскрыто 15 экз.		вскрыто 210 экз.		вскрыто 15 экз.	
		заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс.	заражение (%)	интенсивность заражения миним., средняя	заражение (%)	интенсивность заражения миним., средняя
<i>Zschokkella nova</i>	жабры	—	—	2,82	—	6,6	—
<i>Muxobolus urinaris</i>	мочевой пузырь	26,4	—	—	—	—	—
<i>Zschokkella nova</i>	жабры	—	—	2,82	—	13,3	—
<i>Bunodera luciopercae</i>	стекловидное тело	33,0	3,8	9,87	—	20,0	4,6
<i>Diplostomium spathaceum</i>	желудок	85,8	33	6,52	—	66,6	13,6
<i>Azygia luci</i>	кишечник	19,8	2	0,47	—	40,0	4,3
<i>Tricoproctus nodulosus</i>	мышцелатра, кишечник, полость тела	—	—	27,73	—	40,0	1,9
<i>Diphyllobothrium latum</i>	кишечник	—	—	—	—	3—3	3
<i>Rhaphidascaris acus</i>	кишечник	26,4	1,25	5,17	—	—	—
<i>Camallanus lacustris</i>	глаз	79,2	1—34	0,94	—	6,6	—
<i>Nematodes gen. sp.</i>	кишечник	19,8	5—7	26,32	—	26,3	—
<i>Acanthocephalus luci</i>	кишечник	6,6	1—1	0,94	—	—	—
<i>Echinorhynchus clavula</i>	жабры	6,6	1—1	0,47	—	46,6	10,7
<i>E. salmonis</i>	жабры	—	—	—	—	6,6	—
<i>Aechtheres percaram</i>	кожа	13,2	1—1	6,11	—	—	—
<i>Ergasilus</i>	жабры	66,0	5—26	0,47	—	—	—
<i>Argulus foliaceus</i>	жабры	—	—	1,88	—	—	—
<i>Gyrodactylus sp.</i>	жабры	—	—	49,36	—	—	—
<i>Proteocephalus percac</i>	кишечник	—	—	2,89	—	—	—
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	жабры	—	—	0,47	—	—	—
<i>Ancistrocephalus paradoxum</i>	жабры	—	—	2,3	—	—	—
<i>Tetracotyle percac-fluviatilis</i>	кишечник	—	—	4,7	—	—	—
<i>Bunodera luciopercae</i>	кожа	—	—	0,47	—	—	—
<i>Piscicola geometra</i>	жабры	—	—	1,88	—	—	—
<i>Glochidium</i>	жабры	—	—	—	—	—	—

С. С. Шульман, В. Ф. Рыбак

Таблица 14

Окунь *Percia fluviatilis*

оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1935, по Быховской		1953		1957—1958, по Малаховой	
		вскрыто 15 экз.		вскрыто 16 экз.		вскрыто 7 экз.		вскрыто 338 экз.	
		заражение (%)	интенсивность заражения миним., средняя макс.	заражение (%)	интенсивность заражения миним., средняя макс.	заражение (%)	интенсивность заражения миним., средняя макс.	заражение (%)	интенсивность заражения миним., средняя макс.
<i>Muxobolus carassi</i>	жабры	66,0	—	—	—	—	—	7,80	—
<i>Trichodina urinaris</i>	кишечник	—	—	—	—	—	—	1,82	—
<i>Zschokkella nova</i>	хрусталик, стекловидное тело	—	—	18,6	—	—	—	48,88	1—392
<i>Bunodera luciopercae</i>	стекловидное тело	19,8	2,6	12,4	—	7	—	44,72	1—40
<i>Diplostomium spathaceum</i>	жабры	92,4	114,8	12,4	—	10,5	—	80,08	1—815
<i>D. clavatum</i>	жабры	6,6	2—2	2	—	—	—	28,08	1—41
<i>Neascus breviscaudatum</i>	плавательный пузырь	—	—	—	—	—	—	1,04	—
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i>	жабры	6,6	3—3	3	—	2,5	—	83,98	1—219
<i>Tetracotyle variegata</i>	жабры	6,6	2—2	2	—	4	—	—	—
<i>T. percac-fluviatilis</i>	желудок	6,6	1—1	6,2	—	—	—	5,46	1—14
<i>Bucephalus polymorphus</i>	кишечник	19,8	1—1	24,8	—	—	—	2,08	1—22
<i>Azygia luci</i>	печень	6,6	1—1	1,3	—	—	—	42,38	1—6
<i>Syathocephalus truncatus</i>	кишечник	39,6	1—9	24,8	—	11	—	21,58	1—4
<i>Tricoproctus nodulosus</i>	кишечник	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diphyllobothrium latum</i>	кишечник	19,8	1—2	6,2	—	—	—	14,30	1—27
<i>Phylometra</i>	печень	52,8	1—16	43,6	—	—	—	44,20	1—43
<i>Proteocephalus percac</i>	кишечник	19,8	1—3	1,6	—	—	—	2,34	1—6
<i>Camallanus lacustris</i>	кишечник	52,8	1—22	7,3	—	—	—	43,16	1—38
<i>Rhaphidascaris acus</i>	жабры	13,2	2—3	2,5	—	—	—	2,86	1—6
<i>Acanthocephalus luci</i>	жабры	26,4	1—9	3,5	—	—	—	0,26	1—1
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	жабры	13,2	2—4	3	—	—	—	15,08	1—5
<i>Echinorhynchus clavula</i>	жабры	26,4	1—9	3,5	—	—	—	9,62	1—23
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	13,2	2—4	3	—	—	—	—	—
<i>Aechtheres percaram</i>	жабры	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Argulus foliaceus</i>	жабры	—	—	—	—	—	—	—	—

Изменения паразитофауны рыб Пертозера и Кончезера

Ерш *Acerina cernua* L.

оз. Пертозеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1953	
		вскрыто 4 экз.		вскрыто 15 экз.	
		количество зараженных рыб	интенсивность заражения миним., макс.	заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс.	средняя
<i>Zschokkella nova</i>	—	—	—	6,6	—
<i>Plistophora acerinae</i>	—	—	—	24,6	—
<i>Trichodina percarum</i>	—	—	—	26,6	—
<i>Dactyogyrus amphibothrium</i>	жабры	—	—	46,6	—
<i>Gyrodactylus</i> sp.	кишечник	—	—	6,6	—
<i>Vinogradia lucioferae</i>	—	—	—	13,3	—
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	стекловидное тело, хрусталик	3	2—26	73,3	—
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	—	—	53,3	—
<i>Tetracotyle variegata</i>	—	—	—	86,6	—
<i>Phyllostomum pseudofolium</i>	желчный пузырь	—	—	20,0	—
<i>Diphyllobothrium latum</i>	полость тела	1	1—1	—	—
<i>Eustrongylides</i> sp.	кишечник	—	—	6,6	—
<i>Camallanus lacustris</i>	—	—	—	33,3	—
<i>Capillaria</i>	—	—	—	6,6	—
<i>Echinorhynchus clavula</i>	—	—	—	53,3	—
<i>Piscicola geometra</i>	кожа	—	—	6,6	—
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	—	—	53,3	—

Бычок *Cottus gobio*

оз. Пертозеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1953	
		вскрыто 15 экз.		вскрыто 15 экз.	
		заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс.	заражение (%)	интенсивность заражения миним., макс.	средняя
<i>Muxobilatus</i>	—	—	—	6,6	—
<i>Diplostomulum clavatum</i>	стекловидное тело	—	—	6,6	1—1
<i>D. spathaceum</i>	хрусталик	—	—	46,6	1—68
<i>D. sp.</i>	—	79,2	2—48	80,0	2—184
<i>Phyllodistomum simile</i>	желчный пузырь	—	—	6,6	1—1
<i>Sphaerosomum bramae</i>	кишечник	—	—	6,6	5—5
<i>Triacnophorus nodulosus</i>	—	13,2	1—1	20,0	1—3
<i>Echinorhynchus clavula</i>	—	—	—	40,0	1—7
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	—	—	6,6	1—1

Таблица 18

Бычок *Cottus gobio*

Название паразитов	Орган	1931		1953			
		заражение (%)	вскрыто 15 экз.		количество зараженных рыб	вскрыто 8 экз.	
			миним., макс.	средняя		миним., макс.	средняя
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик, стекловидное тело	33,0	6—50	22,2	1	1—1	1
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	26,4	2—120	45	2	1—1	1
<i>D. sp.</i>	—	92,4	1—541	87,3	3	22—24	23
<i>Viscerhalus polymorphus</i>	жабры	26,4	1—4	2,2	—	—	—
<i>Allocreadium isororum</i>	кишечник	13,2	2—3	2,5	3	1—1	1
<i>Phyllodistomum simile</i>	мочевой пузырь	39,6	1—2	1,1	—	—	—
<i>Triacnophorus nodulosus</i>	кишечник	—	—	—	3	1—4	2,3
<i>Diphyllbothrium latum</i>	—	—	—	—	1	1—1	1
<i>Rhaphidascaris acus</i>	кишечник	—	—	—	1	5—5	5
<i>Echinorhynchus clavula</i>	—	26,4	2—6	4,2	—	—	—

Таблица 19

Десятиглая колюшка *Pungitius pungitius*

оз. Кончезеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1953—1954			
		заражение (%)	вскрыто 15 экз.		заражение (%)	вскрыто 14 экз.	
			миним., макс.	средняя		миним., макс.	средняя
<i>Muxobilatus gasterosteigas</i>	мочевой пузырь	—	—	—	7,1	—	—
<i>Muxosporidia</i> gen. sp.	жабры	6,6	1—1	1	—	—	—
<i>Trichodina latispina</i>	жабры, плавники	—	—	—	42,8	—	—
<i>Gyrodactylus arcuatus</i>	—	40,0	—	—	14,3	1—2	1,5
<i>G. rarus</i>	—	70,0	—	—	—	—	—
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	стекловидное тело	59,4	1—24	9,4	—	—	—
<i>Viscerhalus polymorphus</i>	жабры	13,2	2—2	2	—	—	—
<i>Bunodera luciopercae</i>	кишечник	—	—	—	28,4	1—1	1
<i>Tetracotyle variegata</i>	гонады	—	—	—	7,1	4—4	4
<i>Schistocephalus gasterostei</i>	полость тела	85,8	1—3	1,3	21,3	1—1	1
<i>Proteocephalus fillicollis</i>	кишечник	—	—	—	7,1	1—1	1
<i>Triacnophorus nodulosus</i>	полость тела	6,6	1—1	1	—	—	—
<i>Echinorhynchus salmons</i>	кишечник	6,6	1—1	1	—	—	—
<i>Piscicola geometra</i>	кожа	—	—	—	35,7	1—1	1

Таблица 20

Трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus*
оз. Пертозеро

оз. Коңчезеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1953—1954			
		заражение (%)	вскрыто 15 экз.		заражение (%)	вскрыто 14 экз.	
			интенсивность заражения	средняя		интенсивность заражения	миним., макс.	средняя
<i>Myxosporidia</i>	жабры	—	—	—	13—13	13	
<i>Trichodina domerquei</i>	"	6,6	—	—	3—50	20	
<i>Suctorja gen. sp.</i>	"	13,2	—	—	—	—	
<i>Gyrodactylus ragus</i>	жабры, плавники	39,8	—	—	—	—	
<i>G. arcuatus</i>	"	52,6	—	—	—	—	
<i>Diplostomium spathaceum</i>	стекловидное тело	—	—	—	—	—	
<i>Tetracotyle ovata</i>	печень	—	—	—	—	—	
<i>Schistocephalus gasteristei</i>	полость	19,8	1—2	1,3	1—4	2,5	
<i>Echinorhynchus clavula</i>	кишечник	6,6	2—2	2	—	—	
<i>Nematodes gen. sp.</i>	глаз	—	—	—	1—1	1	
<i>Piscicola geometra</i>	кожа	6,6	1—1	1	—	—	
<i>Argulus foliaceus</i>	"	6,6	1—1	1	1—1	1	
<i>Glochidium</i>	жабры	13,2	2—2	2	—	—	

Таблица 21

Налим *Lota lota*

оз. Коңчезеро

Название паразитов	Орган	1931—1932		1958, по Малаховой			
		заражение (%)	вскрыто 15 экз.		заражение (%)	вскрыто 218 экз.	
			интенсивность заражения	средняя		интенсивность заражения	миним., макс.	средняя
<i>Chloromuchum</i>	желчный пузырь	—	—	—	—	—	
<i>Sphaerospora</i>	мочевой пузырь	—	—	—	—	—	
<i>Muxobolus bramae</i>	жабры	—	—	—	—	—	
<i>M. mülleri</i>	мочевой пузырь	—	—	—	—	—	
<i>M. cycloides</i>	жабры	39,6	—	—	1—215	—	
<i>Bunodera luciopercae</i>	кишечник	—	—	—	1—3	—	
<i>Azygia lucii</i>	"	26,4	1,2	1,2	—	—	
<i>Crepidostomum farionis</i>	"	46,2	1—149	34,7	—	—	
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	"	33,0	1—13	3,8	—	—	
<i>Diplostomium spathaceum</i>	хрусталик, стекловидное тело	52,8	1—11	5,7	1—133	—	
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело	66,0	1—70	17,9	1—35	—	
<i>Eubothrium rugosum</i>	кишечник	6,6	18—18	—	1—1	—	
<i>Triacnophorus nodulosus</i>	печень, мышцы	92,4	1—102	23,3	1—176	—	
<i>Diphyllobothrium latum</i>	мышцы, брыжейка, стенки кишечника	79,2	1—64	16	1—138	—	
<i>Proteocephalus</i>	кишечник	19,8	3—4	3,3	1—41	—	
<i>Rhaphidascarlis acus</i>	"	—	—	—	1—43	—	
<i>Ichthyobronema conoura</i>	"	6,6	200—200	200	1—99	—	
<i>Camallanus lacustris</i>	"	59,4	1—31	10,2	1—79	—	
<i>Capillaria</i>	"	—	—	—	1—2	—	
<i>Rhabdochona denudata</i>	"	6,6	1—1	1	1—19	—	
<i>Echinorhynchus clavula</i>	"	39,6	1—15	7,3	1—30	—	
<i>Acanthocephalus lucii</i>	"	19,8	3—4	3,3	1—235	—	
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	"	26,4	1—4	2,2	1—1	—	
<i>Cystobranchnus mammillatus</i>	кожа, полость тела	6,6	17—17	17	2—10	—	
<i>Ergasilus sieboldi</i>	жабры	46,2	1—117	21,2	11—20	—	
<i>Glochidium</i>	"	—	—	—	—	—	
<i>Trichodina percarum</i>	плавники, кожа	—	—	—	—	—	
<i>Glugea anomala</i>	кишечник	—	—	—	—	—	
<i>Sphaerostoma bramae</i>	"	—	—	—	3—36	—	

Слабая экстенсивность заражения этих налимов круглым червем *Ichthyobolus conouga*, по-видимому, связана не с годовыми изменениями, а с сезоном исследования, поскольку зараженность этим паразитом в основном приурочена к зимне-весеннему периоду. Об этом говорит тот факт, что единственный зараженный экземпляр налима, вскрытый в 1931—1932 гг. зимой, содержал большое число паразитов (200).

Об изменениях паразитофауны у налима из Пертозера мы ничего сказать не можем. Отметим только то, что он, по сравнению с кончезерским налимом, при небольшом наборе паразитов был сильнее заражен *Syathocephalus truncatus* и заметно слабее плероцеркоидами *Diphyllbothrium latum* (табл. 22).

Налим *Lota lota*

Таблица 22

Название паразитов	Орган	оз. Пертозеро		
		1953, 1957		
		вскрыто 15 экз.		
		зараже- ние (%)	интенсивность заражения	
миним., макс.	средняя			
<i>Muxobolus</i>	жабры	40,0	—	—
<i>Chloromuxum dubium</i> .	желчный пузырь	6,6	—	—
<i>Glugea</i>	кожа	26,6	—	—
<i>Bunodera</i>	кишечник	6,6	3—3	3
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик	6,6	7—7	7
<i>Syathocephalus</i>	пилорические придатки	20,0	10—32	20
<i>Triacnophorus nodulosus</i>	печень	100,0	2—20	6,4
<i>Camallanus lacustris</i> . .	кишечник	26,6	2—3	2,5
<i>Ichthyobronema conouga</i>	желудок	46,6	1—4	2,4
<i>Diphyllbothrium latum</i>	—	6,6	1—1	1
<i>Acanthocephalus lucii</i> .	кишечник	66,6	1—33	6,2
<i>Capillaria</i>	—	6,6	2—2	2
<i>Ergasilus</i>	жабры	6,6	1—1	1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение результатов исследования паразитофауны рыб Пертозера и Кончезера, произведенного в разные годы, показало, что за 22—27-летний период в этих озерах не произошло коренного качественного изменения состава паразитофауны рыб. Почти у каждого вида рыбы сохранился основной контингент паразитов.

Однако у каждого вида рыбы изменилась экстенсивность или интенсивность заражения некоторыми паразитами. Следует оговориться, что в связи с сравнительно небольшим числом вскрытий (большей частью 15 экз. рыбы) мы в основном учитывали только такие изменения заражения, которые превышали 25—30%. Это в какой-то

степени давало нам гарантию достоверности, поскольку столь высокая цифра наверняка превышала двойную или даже тройную среднюю ошибку. Далее, мы почти не обращали внимания на зараженность простейшими, так как некоторые изменения методики исследования и определения этих мелких паразитов, происшедшие за 25 лет, делают материал по простейшим трудно сравнимым.

Также не принимались нами во внимание эктопаразиты (пиявки, глохидии и др.), имеющие ярко выраженную приуроченность к определенному сезону, а наш материал в этом отношении не является однородным или равнозначным.

Изменения паразитофауны могут, прежде всего, не касаться всей фауны водоема, а быть связанными с изменением экологии только данного вида рыбы. К такого рода изменениям можно отнести, например, уменьшение зараженности плотвы дигенетическим сосальщиком *Sphaerostomum bramae* при одновременном увеличении зараженности этим же паразитом гольца; уменьшение зараженности ерша Кончезера скребнем *Acanthocephalus lucii* при одновременном увеличении зараженности им налима; увеличение зараженности *A. lucii* щуки из Пертозера при уменьшении зараженности у налима; уменьшение зараженности налима *Crepidostomum farionis* и *Syathocephalus truncatus* при сохранении этой зараженности у налимов Пертозера и т. п.¹ Все эти изменения могут быть связаны как с кратковременным, так и с более продолжительным изменением состава пищи, местных экологических условий, близостью и контактом с промежуточными и главными хозяевами паразитов и прочими экологическими факторами.

Целый ряд изменений паразитофауны — проявление годичных колебаний, связанных с неодинаковыми климатическими условиями в различные годы. К такого рода явлениям можно, по-видимому, отнести изменения зараженности рыб метацеркариями дигенетических сосальщиков, главными хозяевами которых являются рыбадные птицы (*Diplostomulum clavatum*, *D. spathaceum*, *Tetracotyle* и др.). Так, щука в Кончезере в 1931—1932 гг. была заражена *D. clavatum* на 26,6% при наивысшей интенсивности 50 экз., а уже в 1933 г. — на 83,3% при наивысшей интенсивности 800 экз., в 1953—1958 гг. — на 86—88% при наивысшей интенсивности 186 экз. в 1953—1954 гг. и 300 экз. в 1957—1958 гг.

Плотва в 1931—1932 гг. была заражена этим паразитом на 26,6%, в 1933 г. — на 12,3%, а в 1953—1958 гг. примерно на 80%.

Окунь из Кончезера был в 1931—1932 гг. заражен *D. clavatum* на 93,3%, в 1935 г. — на 12,4%, в 1953—1958 гг. — на 80,08%. Заражение этими паразитами связано с территориальной близостью моллюсков, являющихся первыми промежуточными хозяевами паразитов, с территориальной близостью и численностью их главных хозяев — рыбадных птиц, и другими факторами, которые в различные годы могут быть не одинаковыми.

Большая зараженность уклейки из Пертозера нематодой *Rhabdochona denudata* в 1931—1932 гг., по-видимому, связана с местом поймки этой рыбы, поскольку этот реофильный паразит во всех водоемах предпочитает места с более быстрым течением. Уменьшение зараженности колюшек *Gyrodactylus* вызвано резким сокращением плотности популяции этих рыб. Уменьшение же зараженности плотвы моно-

¹ По-видимому, налим заражается этим паразитом при употреблении в пищу главным образом лососевых рыб, выведение которых из рациона налима должно привести к исчезновению вышеуказанных паразитов.

генетическими сосальщиками из рода *Dactylogyus*, возможно, связано с какими-то изменениями численности этой рыбы или ее экологии.

Schistocephalus gasterostei является весьма интересным примером влияния отдельных видов паразитов на численность рыб и их паразитофауну в целом.

Исследуя колюшек Кончезера и Пертозера, Быховская и Петрушевский обнаружили среди них сильнейшую эпизоотию, вызванную *Schistocephalus gasterostei*. Уже в период исследования эпизоотия привела к почти полному исчезновению колюшек, численность которых не восстановилась и до настоящего времени. Ежегодно в орудия лова попадает не более 2—3 экз. этих рыб. Резко сократилось и количество паразитов на них, некоторые из этих паразитов перешли на других рыб. Так, мы обнаружили в больших количествах на поверхности тела личинок уклеи *Gyrodactylus arcuatus*, а на их жабрах *G. garus*.

Наибольший интерес представляют для нас те паразиты, уменьшение или увеличение численности которых связано с многолетним процессом изменения режима водоема и изменения его фауны.

При исследовании зараженности как щуки, так и мирной рыбы обращает на себя внимание общее сокращение численности *Viscerhalus polymorphus*. По-видимому, это связано с сокращением численности первых промежуточных хозяев — двустворчатого моллюска *Apodonta*, который поедается акклиматизированной в Карелии ондатрой.

Как известно, планктон наиболее чувствителен к изменениям в режиме водоема. В этом плане большой интерес представляют для нас паразиты, связанные прямо (на личиночной фазе своего жизненного цикла) или косвенно (через промежуточных хозяев) с планктоном.

К таким паразитам относятся круглый червь *Camallanus lacustris* (промежуточный хозяин *Cyclops strenuus*, *Acanthocyclops viridis*, *Mesocyclops leuckarti*), ленточные черви *Triaenophorus nodulosus* (промежуточный хозяин *Cyclops strenuus*, *Paracyclops fimbriatus*), *Proteocephalus exigius* (*C. scutifer*), *P. percae* (*O. strenuus*, *Eucyclops serrulatus*, *Mesoc. leuckarti*), *P. torulosus* (*C. strenuus*, *Eus. serrulatus*, *Diaptomus castor*) и, наконец, паразитические рачки из рода *Ergasilus*, личиночные стадии которых (науплиусы) сами ведут планктонный образ жизни.

Данные о круглых и ленточных червях несколько противоречивы. Так, численность *Proteocephalus exigius* в Пертозере, *P. torulosus* в Кончезере и *Triaenophorus nodulosus* в обоих водоемах заметно возросла. Однако наряду с этим у окуня произошло уменьшение численности *Camallanus lacustris* в обоих озерах. По-видимому, микроэкология отдельных видов рыб, к которым приурочены данные паразиты, внесла определенные коррективы в общий ход изменения паразитофауны водоемов. Поэтому большой интерес представляют рачки *Ergasilus sieboldi* и *E. briani*, которые не проявляют специфичности какому-либо виду рыбы.¹

В 1931—1932 гг. в Пертозере было обнаружено 5 экз. *E. sieboldi* на жабрах одной щуки, в то время как в Кончезере, согласно исследованиям, он отсутствовал вообще. Горбунова, исследовавшая 84 экз. щуки из Кончезера в 1933 г., обнаружила этого рачка у 18 щук,

¹ Эти виды предпочитают любую малоподвижную рыбу, независимо от ее видовой принадлежности (Gnadeberg, 1949).

при этом интенсивность заражения только один раз достигала 11 экз., во всех других случаях она была единичной. В 1935 г. Быховская обнаружила 1 экз. *E. sieboldi* на жабрах одного из 210 исследуемых окуней Пертозера. Все остальные рыбы были свободны от этих паразитов. Таким образом, общее число *E. sieboldi*, найденных в 30-ые годы в Пертозере, равно 6 экз., а в Кончезере — 18 экз.

В 1953—1954 гг. *E. sieboldi* оказался одним из самых распространенных паразитов рыб в этих озерах. Как в Кончезере, так и Пертозере он был встречен на 5 видах рыб. При этом в Кончезере этим рачком были заражены все 16 исследованных щук (при интенсивности заражения, достигающей до 379 экз. на одну рыбу, и средней интенсивности 126). Общее число паразитов, обнаруженных только на щуках, 2012 экз.

В Пертозере из 25 исследованных щук оказались зараженными 23 рыбы, максимальная интенсивность заражения достигала 252 экз. на одну рыбу при средней интенсивности 87 экз. Общее число паразитов, обнаруженных только на щуках, достигало 2005 экз.

В 1957—1958 гг. картина заражения рыб *E. sieboldi* не изменилась. По данным Малаховой, этот паразит встретился у щуки, налима и окуня, всего на 317 экз. рыб Кончезера.

В общем, в 30-ые годы в Кончезере было обнаружено 18 экз. *E. sieboldi* на 293 вскрытых рыбах, а в Пертозере соответственно 6 на 344. В 50-ые годы в Кончезере при исследовании 1258 рыб обнаружено 27 537 рачков, в Пертозере у 158 исследованных рыб — 3583 рачка. Среднее число паразитов, приходящихся на одну рыбу в Кончезере и Пертозере, составляло в 30-е годы 0,06 и 0,01, а в 50-ые годы соответственно 21,9 и 22,6. Заметное, хотя и не столь значительное, увеличение наблюдалось и у *E. briani*.

Таким образом, за истекший период в обоих водоемах резко увеличилось количество *E. sieboldi* и *E. briani*. Пока еще трудно дать точное объяснение этому явлению, поскольку мы не располагаем сведениями об изменениях гидрохимического режима и состава гидрофауны за этот период. Мы знаем, что в типичных олиготрофных водоемах *E. sieboldi* обычно мало распространен. С другой стороны, в эвтрофированных, не заросших водоемах он встречается в больших количествах.

По литературным данным, Пертозеро является водоемом олиготрофного типа с признаками перехода к мезотрофному. По-видимому, процесс эвтрофикации в этом водоеме за 27-летний период получил еще большее развитие.

Что касается Кончезера, то оно также является мезотрофным водоемом и отличается от Пертозера некоторой гумификацией. Последнее обстоятельство, по-видимому, и является причиной того, что в нем беднее представлены паразиты, связанные в своем развитии с реликтовыми рачками (*Cystidicola farlonis*, *Echinorhynchus salmonis* и *E. clavula*), чем в Пертозере. Однако общее направление изменения в обоих озерах в сторону эвтрофикации в основных чертах совпадает, что находит свое отражение в аналогичных изменениях паразитофауны рыб. Независимо от того, насколько близка к истине наша трактовка, объясняющая эвтрофикацией водоемов эти многолетние изменения паразитофауны (резкое увеличение числа *E. sieboldi* и численности большинства паразитических червей, связанных с планктонными животными), само наличие такого рода многолетних и направленных изменений представляет большой теоретический и практический интерес.

ЛИТЕРАТУРА

- Баранов И. В. 1958. Классификация озер Карело-Кольской лимнологической области. Рыбн. хоз-во, вып. 7.
- Бауэр О. Н. 1950. Паразитофауна окуня оз. Сартлан и причины ее постепенного обеднения. Тр. Барабин. отд. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озерн. и речн. рыбн. хоз-ва, вып. 4.
- Быховская-Павловская И. Е. 1942. Влияние возраста на изменение паразитофауны у окуня. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 8.
- Быховский Б. Е. 1936. Паразитологические исследования на Барабинских озерах. I — Паразитофауна рыб. Там же, 9.
- Горбунова М. Н. 1936. Возрастные изменения паразитофауны щуки и плотвы. Уч. зап. Ленингр. ун-та, т. 8, № 3.
- Гордеев О. Н. 1959. Озеро Пертозеро. В кн.: Озера Карелии. Справочник. Петрозаводск.
- Догель В. А. 1947. Курс общей паразитологии. Изд. 2. Л., Учпедгиз.
- Догель В. А. 1958. Основные проблемы паразитологии рыб. Л., Изд-во Ленингр. ун-та.
- Зеленкова-Перфильева М. В. 1959. К гидрохимии Кончезерской группы озер. Тр. Бородин. биол. ст., т. 5.
- Малахова Р. П. 1961. Сезонные изменения паразитофауны некоторых пресноводных рыб озер Карелии (Кончезеро). В данном выпуске.
- Мосевич М. В. 1948. О паразитофауне рыб Обь-Иртышского бассейна. Изв. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озерн. и речн. рыбн. хоз-ва, № 27.
- Петрушевский Г. К., Быховская И. Е. 1935. Материалы по паразитологии рыб Карелии. I — Паразиты рыб озер района Кончезера. Тр. Бородин. биол. ст., т. 8, вып. 1.
- Шульман С. С. 1960. Паразитофауна рыб Сямозерской группы озер. В кн.: Труды Сямозерской комплексной экспедиции, т. 2, Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Gnadeberg W. 1949. Beiträge zur Biologie und Entwicklung des Ergasilus sieboldi Nordmann (Copepoda parasitika). Z. f. Parasitenkunde, Bd. 14, H. 1—2.
- Janiszewska J. 1938. Studien über die Entwicklung und die Lebensweise der parasitischen Würmer in der Flunder (Pleuronectes flesus L.). Mem. Acad. Polon. Sci. Lettr. Cl. Sci. Math. Nat., Ser. B. Sci. Nat.

Р. П. МАЛАХОВА

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ НЕКОТОРЫХ ПРЭСНОВОДНЫХ РЫБ ОЗЕР КАРЕЛИИ (КОНЧЕЗЕРО)

Среди вопросов экологической паразитологии, разрабатываемых школой В. А. Догеля, наименее изученным, но представляющим теоретический и практический интерес, является вопрос о сезонном изменении паразитофауны рыб.

Исследование фауны паразитов в различные сезоны года поможет установить сроки максимальной зараженности рыб в течение года и выделить периоды, наиболее опасные для рыб со стороны того или иного вида паразитов. Оно позволит также провести наблюдения над физиологическим состоянием самих гельминтов при изучении их жизненного цикла и даст возможность установить сроки, наиболее благоприятные для различных мероприятий по рыбоводству, рыбозаведению и акклиматизации. Значительный интерес представляет выяснение взаимосвязей между развитием паразитов в различные сезоны года и биологией самого хозяина и, в первую очередь, изменений его экологии.

Круглогодичные наблюдения над паразитами дают возможность проследить, как приспосабливается паразит к сезонным изменениям биологии хозяина на фоне изменяющихся климатических условий года. Особенно интересны сведения по сезонным изменениям паразитофауны рыб. Большая часть обследований на паразитов производилась весной или летом. Первыми исследованиями сезонных изменений паразитов являются работы И. Е. Быховской (1940) и М. Н. Дубининой (1949). Работы М. С. Комаровой (1957), Е. А. Богдановой (1958), Т. Г. Марковой (1958), Н. А. Изюмовой (1958, 1959, 1960) и М. А. Чашкина (1957) посвящены изучению сезонной динамики паразитофауны линя (р. Северный Донец), щуки (район Сталинграда, р. Оки, бассейн р. Вятки, Рыбинское водохранилище), чехони, леща, судака, окуня, густеры, синца, плотвы и ерша (Рыбинское водохранилище).

Интересный анализ сезонных изменений и заражения рыб группами паразитов дает Б. Е. Быховский (1929), который установил, что процент заражения многими Trematodes весной значительно выше, чем зимой и осенью. Э. М. Ляйман (1940) провел наблюдения над сосальщиком *Bipodera luclopercae* (Müller, 1776) и выявил для него одногодичный цикл развития. Данные Ляймана были подтверждены Комаровой (1941) и В. П. Коваль (1955). Е. И. Андросова и О. Н. Бауэр (1947) дополнили их данные сведениями о внутригодовом сдвиге цикла *Bipodera* в реках дальнего Севера (низовья Енисея). Изучением жизненных циклов скребня *Acanthocephalus lucii* Müller, 1787; трематод *Coltocoecum skrjabini* Iwanitzky, 1928 и *Asymphylogora tincae*

Паразитофауна щуки

Название паразитов	Орган	Осень		
		вскрыто 64 экз.		
		заражение (%) ± m	интенсивность заражения	
средняя	миним., макс.			
<i>Chloromyxum esocinum</i>	желчный пузырь	—	—	—
<i>Myxidium lieberkühni</i>	мочевой пузырь	100	—	—
<i>Myxosoma dujardini</i>	жабры	59,3±6,15	—	—
<i>Myxobolus</i> sp. . . . .	.	—	—	—
<i>Henneguya psorospermica</i> . . . . .	.	6,3±3,04	—	—
<i>Trichodina percarum</i> . . . . .	.	—	—	—
<i>Sphaerostoma bramae</i>	кишечник	—	—	—
<i>Bunobera lucio-percae</i> . . . . .	.	1,56±1,57	18	18
<i>Azygia lucii</i>	желудок, кишечник, пищевод	32,8±5,9	1,62	1—5
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик, стекловидное тело глаза	1,56±1,57	1	1—1
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело глаза	95,2±2,67	67,5	3—200
<i>Tetracotyle variegata</i>	стенка кишечника	—	—	—
<i>Tetraonchus monenteron</i>	жабры	28±5,63	11,2	1—54
<i>Triacanthophorus nodulosus</i>	желудок, кишечник	65,5±5,95	4,3	1—19
<i>Ligula intestinalis</i>	желудок	—	—	—
<i>Diphyllbothrium latum</i>	мышцы, брыжейка, гонады, полость тела, печень, селезенка, стенка кишечника, кишечник, мочевой пузырь	81,8±4,88	8,3	1—57
<i>Proteocephalus</i> sp.	кишечник	1,56±1,57	3	3—3
<i>Rhaphidascaris acus</i> . . . . .	.	4,7±2,65	2,66	1—4
<i>Ichthyobronema conoura</i> . . . . .	.	—	—	—
<i>Camallanus lacustris</i> . . . . .	.	7,8±3,36	1,4	1—3
<i>Phylometra obturans</i>	жаберные кровеносные сосуды	21,9±5,18	1,79	1—6
<i>Acanthocephalus lucii</i>	кишечник	17,2±4,75	2,27	1—5
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> . . . . .	.	15,6±1,57	1	1—1
<i>Piscicola geometra</i>	жаберная полость	—	—	—
<i>Glochidium</i>	жабры	—	—	—
<i>Ergasilus sieboldi</i> . . . . .	.	96,7±2,23	108,24	4—629
<i>Argulus foliaceus</i> . . . . .	.	—	—	—

Таблица 1

Esox lucius Linné

Название паразитов	Орган	Зима			Весна			Лето		
		вскрыто 22 экз.			вскрыто 78 экз.			вскрыто 88 экз.		
		заражение (%) ± m	интенсивность заражения		заражение (%) ± m	интенсивность заражения		заражение (%) ± m	интенсивность заражения	
средняя	миним., макс.		средняя	миним., макс.		средняя	миним., макс.			
—	—	—	—	11,7±3,64	—	—	2,3±1,6	—	—	
100	—	—	—	100	—	—	100	—	—	
54±10,6	—	—	—	27,3±5,05	—	—	42,2±5,27	—	—	
—	—	—	—	1,3±1,28	—	—	—	—	—	
4,5±4,43	—	—	—	9,1±3,25	—	—	2,3±1,6	—	—	
—	—	—	—	2,6±1,8	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	15,6±4,11	8,25	1—56	—	—	—	
18±8,23	16,25	1—23	—	13±3,81	7,4	1—38	10,3±3,29	4,9	1—23	
41±10,5	3,67	1—14	—	37,7±5,5	3,45	1—17	22,8±4,5	1,55	1—3	
—	—	—	—	1,3±1,28	2	2—2	1,14±1,14	5	5—5	
54±10,6	73,33	13—183	—	82±4,35	86,26	2—683	87,8±3,5	8,8	5—300	
—	—	—	—	—	—	—	1,14±1,14	1	1—1	
4,5±4,43	1	1—1	—	66,3±53,6	21,88	1—129	92,3±2,84	24,92	1—387	
76,5±9,05	18,45	1—63	—	89,7±3,44	17,43	1—92	51,3±5,34	5	1—26	
—	—	—	—	—	—	—	2,3±1,6	5	1—9	
67,5±10	10,8	1—33	—	87±3,8	15,65	1—141	89±3,34	10,73	1—34	
9±6,1	1,5	1—2	—	15,6±4,11	2,83	1—17	9,1±3,06	2,38	1—9	
36±10,23	8,5	1—38	—	63,7±5,45	9,84	1—70	16±3,91	4,43	1—22	
18,2±8,2	1,75	1—3	—	24,7±4,9	4,84	1—17	—	—	—	
9±6,1	1	1—1	—	18,2±4,36	1,43	1—3	8±2,89	1,57	1—4	
13,6±7,31	1,33	1—2	—	15,6±4,11	1,75	1—4	13,7±3,68	2,2	1—6	
36±10,23	4	1—32	—	19,5±4,5	1,53	1—4	13,7±3,68	3,1	1—10	
4,5±4,43	1	1—1	—	7,8±3,04	3	1—8	2,3±1,6	1	1—1	
13,5±7,3	2	1—3	—	35,1±5,4	3,82	1—17	—	—	—	
—	—	—	—	5,2±2,52	2	1—3	—	—	—	
85,5±7,5	62,44	3—212	—	97,5±1,77	101,6	4—385	100	108,6	5—437	
—	—	—	—	—	—	—	1,14±1,14	1	1—1	

(Modeer, 1790) занималась Комарова (1950, 1951). Сезонную динамику дигенетических сосальщиков рыб Днепра изучала Коваль (1955).

Впервые паразиты озер района Кончезера были исследованы Г. К. Петрушевским и И. Е. Быховской (1933, 1935, 1940), М. Н. Горбуновой (1936). Быховская (1940) вскрывала окуня в большом количестве и в разные сезоны года. Этими работами было положено начало систематическому изучению в Карелии паразитофауны рыб в сезонном аспекте.

С августа 1957 г. по август 1958 г. нами изучались сезонные изменения паразитофауны щуки *Esox lucius* Linné, налима *Lota lota* (Linné), окуня *Perca fluviatilis* Linné и плотвы *Rutilus rutilus* (Linné) Кончезера. Отлов рыбы производился в сравнительно ограниченном районе — Восточной губе. Ежемесячно вскрывалось по 15 рыб каждого вида. Выбор такого минимального числа оправдал себя и позволил установить ряд интересных закономерностей паразитофауны в зависимости от ряда факторов. При сравнении зараженности рыб в разные сезоны мы принимали во внимание только те изменения, которые превышали двойную ошибку. Ошибка (m), по данным Г. К. Петрушевского и М. Г. Петрушевской (1960), вычисляется по формуле $m = \mp \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, где σ характеризует размах изменчивости и n — число вскрытий. Величина ошибки зависит от числа вскрытий и от значения процента заражения.

В свою очередь $\sigma = \pm \sqrt{Q\% \cdot (100 - Q\%)}$, где Q — показатель процента заражения.

За весь период исследований было вскрыто 1169 рыб.

ПАЗИТОФАУНА ЩУКИ

За два года исследований вскрыто 252 экз. щуки (139 самок и 113 самцов), длиной от 39,5 до 90 см и весом от 300 до 6000 г.

Паразитофауна щуки представлена в нашем материале 26 видами (табл. 1).

Простейшие

Из простейших было найдено пять видов микроспоридий: *Chloromuchum esocinum* Dogiel, 1934; *Muxidium heberkühni* Bütschli, 1882; *Muxosoma dujardini* Thélohan, 1892; *Henneguya psorospermica* Thélohan, 1895 и *Muxobolus* sp.

Споры *Chloromuchum* были встречены в весенне-летний период. Наибольшая встречаемость спор *Muxidium heberkühni*, паразитирующего в мочевом пузыре щуки, отмечается весной и в начале лета. Цисты со спорами *Muxosoma dujardini* и *Henneguya psorospermica* найдены на жаберных лепестках щук во все сезоны года. Из инфузорий в апреле месяце на жабрах щук была обнаружена *Trichodina percarum* Dogiel, 1934.

Моногенетические сосальщики

Tetraonchus monenteron (Wagener, 1857) Diesing, 1858 — специфичный жаберный паразит щуки. Встречался в весенне-летний период и в начале осени. Наибольшая зараженность им наблюдалась в июне (97%). Зимой обнаружен только один экземпляр.

Дигенетические сосальщики

Обнаружено шесть видов дигенетических сосальщиков, из них *Sphaerostoma bramae* (Müller, 1776), *Bunodera luciofercae* (Müller, 1776) и *Azygia lucii* (Müller, 1776) паразитируют в щуке во взрослом состоянии и *Diplostomulum spathaceum* (Rudolphi, 1810), *Diplostomulum clavatum* (Nordmann, 1832) и *Tetracotyle variegata* (Creplin, 1825) — личинками. *Sphaerostoma bramae* встречается в кишечнике щуки только весной (15,6%).

Bunodera luciofercae обнаружена в кишечнике щук во все сезоны года.

Azygia lucii — самый обычный и часто встречающийся паразит щуки. Найден во все периоды года (табл. 2).

Таблица 2
Зараженность щуки сосальщиком *Azygia lucii* по сезонам года

Сезоны года	Количество вскрытых рыб	Заражение (%) ± m	Интенсивность заражения	
			средняя	миним., макс.
Осень	64	32,8 ± 5,9	1,62	1—5
Зима	22	41 ± 10,5	3,67	1—14
Весна	78	37,3 ± 5,5	3,45	1—17
Лето	88	22,8 ± 4,5	1,55	1—3

Наибольшая зараженность щук *Azygia lucii* наблюдается в зимне-весенний период. В это же время отмечается и наибольшая интенсивность заражения (1—17 экз.). По данным Марковой (1958) и Изюмовой (1960), заражение рыб этим паразитом происходит в осенне-зимний период, в связи с чем зимой и ранней весной наряду с крупными половозрелыми особями встречаются и молодые формы.

Личинки сосальщика *Diplostomulum spathaceum* обнаружены во все сезоны года, кроме зимы. Метацеркарии *D. clavatum* встречались в стекловидном теле глаза на протяжении всего года. Личинка *Tetracotyle variegata* обнаружена на стенке кишечника летом.

Ленточные черви

В обследованных щуках обнаружено четыре вида цестод: *Diphyllobothrium latum* Linné, 1758; *Proteocephalus* sp., *Ligula intestinalis* Linné, 1758 — паразитируют в личиночном состоянии и один *Triacanthopus nodulosus* (Pallas, 1781) Rudolphi, 1793 — в состоянии половой зрелости.

Ligula intestinalis — случайный паразит щуки, которого она приобрела, поедая плотву. Встречена летом (2,3%). Все остальные виды обнаружены на протяжении всего года.

Наибольшая зараженность щуки *Triacanthopus nodulosus* имела место весной. В это же время возрастает и интенсивность заражения, колеблющаяся в пределах от 1 до 92 экз. При этом в одной рыбе встречаются и половозрелые и молодые формы. С наступлением лета

встречаемость паразита в кишечнике щуки уменьшается. Такие колебания численности паразита можно объяснить особенностями жизненного цикла развития *Triaenophorus nodulosus* и питанием хозяина (см. ниже).

Зараженность щуки личинками широкого лентеца *Diphyllobothrium latum* несколько усиливается летом (89%) и уменьшается зимой. Увеличение заражения летом можно объяснить усиленным питанием щуки, а уменьшение зараженности зимой — жизненным циклом паразита. По данным М. Е. Морозовой (1955), развития корацидиев из яиц *Diphyllobothrium latum* при низких температурах не происходит.

Весной процент заражения *Proteocephalus* sp. несколько увеличивается, что, вероятно, связано с интенсивным питанием щук в это время.

Круглые черви

У щуки обнаружено четыре вида нематод: *Rhaphidascaris acus* (Bloch, 1779), *Ichthyobronema conouga* (Linstow, 1885), *Samallanus lacustris* (Zoega, 1776) и *Phylometra obturans* Prenant. Три первые вида локализируются в кишечнике, последний — в кровеносных сосудах жабр.

Круглые черви встречаются на протяжении всего года. Исключение составляет *Ichthyobronema conouga*, которая обнаружена только зимой и весной. Зараженность щуки *Ichthyobronema conouga* случайна и связана с поеданием ею налимов. *Rhaphidascaris acus* встречался в большом количестве зимой и весной, что, вероятно, связано с поеданием карповых.

Samallanus lacustris обнаружен на протяжении всего года, *Phylometra obturans* чаще — осенью.

Скребни

В обследованных щуках найдены два вида скребней: *Acanthocephalus lucii* и *Neoechinorhynchus rutilli* (Müller, 1787). *Acanthocephalus lucii* обнаружен на протяжении всего года. Экстенсивность и интенсивность заражения щуки этим паразитом увеличивается в зимние и падает в летние месяцы. Такой характер заражения был подмечен Комаровой (1950) и Марковой. *Neoechinorhynchus rutilli* встречался во все сезоны года очень редко. Интенсивность не превышала одного экземпляра.

Пиявки

Найден один вид — *Piscicola geometra* Linné, 1758. Заражение носит сезонный характер. Сильнее щука инвазирована пиявками весной. Зимой за все время наблюдений они обнаружены только трижды.

Ракообразные

Ergasilus sieboldi Nordmann, 1832, обнаружен на жабрах щук во все сезоны года. Наибольшее количество отмечено осенью (97%). В летние месяцы встречены особи с яйцевыми мешками, к октябрю — ноябрю яйцевые мешки исчезают. *Argulus foliaceus* (Linné, 1758) найден летом в одном экземпляре.

ПАЗАРИТОФАУНА НАЛИМА

Полному паразитологическому анализу было подвергнуто 218 налимов (148 самок и 70 самцов), длиной от 14 до 61,5 см и весом от 14 до 1480 г. У обследованных налимов было обнаружено 27 видов паразитов (табл. 3).

Простейшие

Из простейших найдены микроспоридии, микроспоридии и инфузории.

Микроспоридии представлены пятью видами: *Chloromyxum* sp., *Sphaerospora* sp., *Muxobolus mülleri* Bütschli, 1882; *Zschokkella nova* Klokačewa, 1914; *Henneguya psorospermica* Thélohan, 1895.

Из всех перечисленных видов только *Muxobolus mülleri* встречался на жабрах налимов на протяжении всего года. Наибольший процент заражения им наблюдался осенью. Все остальные виды встречались довольно редко и были приурочены к определенному сезону. Так, споры *Chloromyxum* sp. были встречены только весной в желчных пузырях трех налимов. Споры *Sphaerospora* зимой и весной в желчных и мочевых пузырях. Споры *Henneguya psorospermica*, *Zschokkella nova* обнаружены зимой в желчных пузырях налимов.

Из микроспоридий встречен один вид *Glugea anomala* (Moniez, 1887), цисты которого были обнаружены весной (март—апрель) на коже и плавниках налимов.

Инфузории представлены одним видом *Trichodina percaium*, которая была обнаружена летом на жабрах одного налима.

Дигенетические сосальщики

У обследованных налимов обнаружено пять видов дигенетических сосальщиков. Три вида — *Sphaerostoma bramae*, *Bunodera luciofercae* и *Azygia lucii* — паразитируют во взрослом состоянии, два — *Diplostomulum spathaceum* и *D. clavatum* — личинками.

Инвазия налимов *Bunodera luciofercae* носит сезонный характер. Наибольший процент заражения им наблюдается весной. Наибольшая экстенсивность инвазии приурочена к тому моменту, когда налим усиленно питается рыбой, т. е. зимой и весной. В то же самое время интенсивность заражения может иметь случайный характер. Так, летом, когда инвазированность налима *Bunodera* очень невелика, в одном случае было обнаружено 135 червей. Остальные виды сезонных различий не показали.

Ленточные черви

У налимов обнаружено пять видов цестод, из которых три — *Triaenophorus nodulosus*, *Diphyllobothrium latum* и *Proteocephalus* sp. — паразитируют в стадии личинки.

Все виды данного класса, за исключением *Eubothrium rugosum* (Goeze, 1782), встречались на протяжении всего года. Максимальная зараженность налима различными видами паразитов по сезонам не совпадает. Так, наибольший процент заражения личинками *Triaenophorus nodulosus* наблюдался осенью. Плероцерконды широкого лентеца чаще встречались у налима весной, реже — летом.

Паразитофауна налима

Название паразитов	Орган	Осень		
		вскрыто 62 экз.		
		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения	
сред- няя	ми- ним., макс.		макс.	
<i>Chloromyxum</i> sp.	желчный пузырь	—	—	—
<i>Sphaerospora</i> sp.	"	—	—	—
<i>Zschokkella nova</i>	мочевой пузырь, желчный пузырь	1,6±1,59	—	—
<i>Muxobolus mülleri</i>	жабры, мочевой пузырь	64±6,1	—	—
<i>Henneguya psorospermica</i>	желчный пузырь	—	—	—
<i>Glugea anomala</i>	плавники, кожа	—	—	—
<i>Trichodina percarum</i>	жабры	—	—	—
<i>Sphaerostoma bramae</i>	кишечник	—	—	—
<i>Bunodera luciopercae</i>	кишечник, пилорические придатки	6,4±3,12	8,25	1—15
<i>Azygia luci</i>	желудок, пищевод	1,6±1,59	1	1—1
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	хрусталик, стекловидное тело глаза	76,8±5,35	17	1—133
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело глаза	22,4±5,3	9,36	1—35
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	кишечник, пилорические выросты	4,8±2,72	1	1—1
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	мышцы, брыжейка, печень, кишечник	97,6±1,95	20,6	1—176
<i>Diphyllobothrium latum</i>	мышцы, брыжейка, гонады, печень, стенка кишечника	51,2±6,36	8,56	1—43
<i>Proteocephalus percae</i>	кишечник	1,6±1,59	2	2—2
<i>Eubothrium rugosum</i>	"	—	—	—
<i>Rhaphidascaris acus</i>	кишечник, пилорические придатки	1,6±1,59	2	2—2
<i>Ichthyobronema conoura</i>	кишечник, желудок, пило- рические придатки	8±3,45	3,8	1—9
<i>Camallanus lacustris</i>	кишечник, пилорические придатки	74,4±4,46	5,33	1—16
<i>Capillaria</i> sp.	кишечник	—	—	—
<i>Echinorhynchus clavula</i>	пилорические придатки, кишечник	3,2±2,24	10	1—19
<i>Acanthocephalus luci</i>	кишечник	17,6±4,85	4,54	1—28
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	кишечник, пилорические придатки	1,6±1,59	3	3—3
<i>Piscicola geometra</i>	жаберная полость	—	—	—
<i>Cystobranchus mammillatus</i>	кожа	—	—	—
<i>Glochidium</i>	жабры	—	—	—
<i>Ergasilus sieboldi</i>	"	1,6±1,59	4	4—4

Таблица 3

Lota lota (Linné)

Название паразитов	Орган	Зима			Весна			Лето			
		вскрыто 78 экз.			вскрыто 57 экз.			вскрыто 21 экз.			
		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		
сред- няя	ми- ним., макс.		макс.	сред- няя		ми- ним., макс.	макс.		сред- няя	ми- ним., макс.	макс.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,3±1,28	—	—	—	5,4±3	—	—	—	—	—	—	—
14,4±4,65	—	—	—	14,4±4,65	—	—	—	—	—	—	—
1,3±1,28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41,6±5,6	—	—	—	36±6,36	—	—	—	48±10,9	—	—	—
2,6±1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	14,4±4,65	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	4,8±4,67	—	—	—
4±2,22	20,67	3—36	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13±3,8	5,6	2—11	30,6±6,1	20,87	1—215	4,8±4,7	—	135	—	—	—
2,6±1,8	1	1—1	7,2±3,4	2,25	1—3	9,6±6,43	1	1—1	—	—	—
70,2±5,2	13	1—70	88,2±4,28	17,6	1—66	76,8±9,2	10,63	1—26	—	—	—
15,6±4,1	7,17	2—39	14,4±4,65	12,25	1—37	9,6±6,43	8,5	2—15	—	—	—
17±4,25	3,7	1—11	16,2±4,86	2,33	1—5	9,6±6,43	3,5	1—6	—	—	—
92,3±3,2	18	1—151	88,2±4,28	28	1—128	91,2±6,21	14,5	2—176	—	—	—
54,6±5,58	9	1—63	70,2±6,07	83	1—138	24±9,35	7,2	2—19	—	—	—
9,1±3,07	2,14	1—41	21,6±5,45	2,5	1—8	14,4±7,65	2,67	1—4	—	—	—
5,2±2,52	1,33	1—2	3,6±2,47	1	1—1	—	—	—	—	—	—
4±2,22	9,7	1—25	14,4±4,65	15,38	3—43	—	—	—	—	—	—
42,9±5,6	8,76	1—62	54±6,6	5,72	1—99	14,4±7,65	1,67	1—2	—	—	—
18,2±4,37	7,43	1—39	37,8±6,45	10,33	1—23	19,2±8,6	22	1—79	—	—	—
1,3±1,28	2	2—2	1,8±1,76	1	1—1	—	—	—	—	—	—
9,1±3,07	2,71	1—7	21,6±5,45	1,91	1—7	4,8±4,7	1	1—1	—	—	—
58,5±5,6	5,22	1—26	48,6±6,65	5,26	1—30	19,2±8,6	2,25	1—5	—	—	—
20,8±4,6	2,8	1—235	27±5,9	3,67	1—19	9,6±6,43	13	12—14	—	—	—
—	—	—	3,6±2,47	4	2—6	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1,8±1,76	1	1—1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	3,6±2,47	15,5	11—20	—	—	—	—	—	—
—	—	—	3,6±2,47	3,5	2—5	9,6±6,43	6	2—10	—	—	—

Паразитофауна окуня

Название паразитов	Орган	Осень		
		вскрыто 90 экз.		
		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения	
	сред- няя	ми- ним., макс.		
<i>Zschokkella nova</i>	желчный пузырь	—	—	—
<i>Henneguya psorospermica</i>	мочевой пузырь, жабры	—	—	—
<i>Trichodina urinaria</i>	мочевой пузырь	11±3,32	—	—
<i>Sphaerostoma bramae</i>	кишечник	—	—	—
<i>Bunodera luciopercae</i>	" "	51,2±5,3	15,2	1—152
<i>Azygia lucii</i>	желудок, пищевод	6,7±2,6	1	1—1
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	стекловидное тело глаза, хрусталик	51±5,3	8,1	1—28
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело глаза	88,8±3,3	115,8	4—815
<i>Neascus brevicaudatum</i>	" "	22,2±4,4	4,15	1—12
<i>Tetracotyle percae-fluvaitilis</i>	почки, стенки плаватель- ного пузыря, стенки глот- ки и кишечника, печень	94,4±2,42	19,5	1—81
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i>	жабры	—	—	—
<i>Diplozoon sp.</i>	" "	1,1±1,1	1	1—1
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	кишечник, пилорические выросты	—	—	—
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	кишечник, печень	55,5±5,25	1,8	1—6
<i>Ligula intestinalis</i>	полость тела, желудок	—	—	—
<i>Diphyllbothrium latum</i>	мышцы, брыжейка, стенки кишечника, печень	12,2±3,4	1,45	1—4
<i>Proteocephalus percae</i>	кишечник	14,4±3,7	2,23	1—6
<i>Rhaphidascaris acus</i>	кишечник, печень	2,2±1,5	3,5	1—6
<i>Camallanus lacustris</i>	кишечник, пилорические выросты	51±5,3	5,85	1—43
<i>Echinorhynchus clavula</i>	кишечник	—	—	—
<i>Acanthocephalus lucii</i>	" "	47,7±5,28	4,8	1—15
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	" "	—	—	—
<i>Piscicola geometra</i>	жабры	—	—	—
<i>Glochidium</i>	" "	—	—	—
<i>Ergasilus sieboldi</i>	" "	11±3,32	1,7	1—5
<i>Achtheres percarum</i>	" "	4,4±2,17	1,75	1—3

Perca fluviatilis Linné

Таблица 4

Зима			Весна			Лето		
вскрыто 69 экз.			вскрыто 90 экз.			вскрыто 90 экз.		
зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения	
	сред- няя	ми- ним., макс.		сред- няя	ми- ним., макс.		сред- няя	ми- ним., макс.
—	—	—	—	—	—	7,8±2,84	—	—
1,5±1,46	—	—	7,8±2,84	2 цисты	1—3	—	—	—
13,3±4,1	—	—	7,8±2,84	—	—	1,1±1,1	—	—
1,5±1,46	1	1—1	1,1±1,1	2	2—2	—	—	—
68,2±5,6	26,4	1—392	73,3±4,7	19,8	1—242	30±4,84	12,5	1—272
7,3±3,1	1,2	1—2	5,6±2,4	1	1—1	5,6±2,4	1	1—14
48±6,03	6,1	1—35	52,2±5,3	12,9	1—40	50±5,3	11,1	1—34
81,2±4,7	130,5	1—408	97,7±1,58	99,8	1—578	93,3±2,6	106	3—579
24,7±5,2	2,47	1—15	36,6±5,1	3,36	1—14	42,2±5,2	7,26	1—41
—	—	—	—	—	—	—	—	—
95,7±2,5	19,86	1—80	95,5±2,2	52,7	1—219	94,4±2,42	23,5	1—155
—	—	—	1,1±1,1	1	1—1	3,3±1,9	1	1—1
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8,9±3	7,1	1—22	—	—	—
45±6	1,64	1—3	43,3±5,2	1,64	1—5	43,3±5,2	1,92	1—6
—	—	—	—	—	—	3,3±1,9	1,3	1—2
30,5±5,5	1,33	1—3	33,3±4,96	1,23	1—3	23,3±4,5	1,38	1—3
14,5±4,25	3,2	1—27	25,5±4,6	2,6	1—23	10±3,2	1,33	1—2
1,5±1,46	1	1—1	1,1±1,1	1	1—1	5,6±2,4	1,8	1—3
42±5,95	4,5	1—12	54,4±5,26	6,2	1—40	51±5,28	9	1—35
—	—	—	1,1±1,1	1	1—1	—	—	—
36,3±5,8	3,68	1—12	45,5±5,25	3	1—18	62,2±5,13	6,46	1—38
1,5±1,46	1	1—1	3,3±1,9	1,3	1—2	7,8±2,84	1,86	1—6
—	—	—	1,1±1,1	3	3—3	—	—	—
—	—	—	3,3±1,9	9,66	1—28	1,1±1,1	3	3—3
5,8±2,82	2,5	2—3	7,8±2,84	1,7	1—3	25,5±4,6	1,65	1—4
1,5±1,46	1	1—1	7,8±2,84	1,57	1—3	27,8±4,74	4,16	1—23

Некоторое повышение зараженности налима весной связано с жизненным циклом паразита, а заметное понижение летом — с биологией хозяина (залегание на ямы, слабое питание).

Наибольшая зараженность налима *Proteocephalus* sp. отмечалась весной. *Syathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) чаще встречался зимой и весной.

Eubothrium rugosum обнаружен зимой (4 экз.) и весной (1 экз.).

Круглые черви

Фауна круглых червей у налимов представлена четырьмя видами: *Rhaphidascaris acus*, *Ichthyobronema conoura*, *Camallanus lacustris* и *Capillaria* sp. Такие паразиты, как *Ichthyobronema conoura* и *Camallanus lacustris*, встречались в налимах в течение всего года. Наибольшая экстенсивность инвазии *Ichthyobronema conoura* падает на зимне-весенний период. Заражение налимов *Camallanus lacustris* наблюдается на протяжении всех сезонов года примерно на одинаковом уровне. В отличие от первых двух видов *Rhaphidascaris acus* был обнаружен во все сезоны года, кроме лета. *Capillaria* sp. встречена зимой и весной по одному экземпляру.

Скребни

В налимах найдено три вида скребней: *Echinorhynchus clavula dujardini*, *Acanthocephalus lucii*, *Neoechinorhynchus rutili*.

Скребнями налим заражен во все сезоны года. Наиболее часто и в больших количествах встречался *A. lucii*. Максимум заражения отмечался в зимне-весенний период. Летом и осенью процент инвазии падал. *Echinorhynchus clavula* и *Neoechinorhynchus rutili* чаще встречались зимой и весной.

Пиявки

Piscicola geometra обнаружена в жаберных полостях весной дважды: один раз — 2 экз., второй — 6 экз. *Cystobranchnus mammillatus* Malmgren, 1863, найден на коже налима в марте.

Ракообразные

Ergasilus sieboldi обнаружен в незначительных количествах во все сезоны года, кроме зимы.

Моллюски

Глохидии встречены весной на жабрах двух налимов. Интенсивность заражения — 11—20 экз.

ПАЗИТОФАУНА ОКУНЯ

За два года было вскрыто 339 окуней (261 самка и 78 самцов), длиной от 12,3 до 37 см и весом от 15 до 690 г.

У исследованных окуней обнаружено 26 видов паразитов (табл. 4).

Простейшие

Встречены два вида микроспоридий: *Zschokkella nova* и *Henneguya psorospermica*. Споры *Zschokkella nova* обнаружены летом (15,5%) в мочевых пузырьках окуней. Немногочисленные цисты *Henneguya psorospermica* найдены на жабрах весной. Споры этого паразита были встречены зимой и в мочевом пузыре окуня.

Инфузории представлены одним видом *Trichodina urinaria* Dogiel, 1941, встреченным во все сезоны года. Наибольший процент инвазии наблюдался зимой.

Дигенетические сосальщики

Обнаружено семь видов, из которых четыре: *Diplostomulum spatulaceum*, *D. clavatum*, *Neascus brevicaudatum* (Nordmann, 1832); *Tetracotyle percae-fluviatilis* Diesing, 1858 — паразитируют в личиночном состоянии и три: *Sphaerostoma bramae*, *Bunodera luciopercae*, *Azygia lucii* — в половозрелом.

Зараженность окуня дигенетическими сосальщиками, за исключением *Sphaerostoma bramae*, наблюдается во все сезоны года. Наиболее отчетливую сезонную динамику дает *Bunodera luciopercae* — самый обычный и часто встречающийся в кишечнике окуня паразит (табл. 5).

Таблица 5

Зараженность окуня сосальщиком *Bunodera luciopercae* по месяцам

Месяцы	Количество вскрытых рыб	Заражение (%) ± m	Интенсивность заражения	
			средняя	миним. макс.
Август	30	40 ± 8,95	21,8	1—98
Сентябрь	30	46,6 ± 9,1	25,4	1—152
Октябрь	30	63,3 ± 8,8	10,5	1—72
Ноябрь	30	43,3 ± 9,05	27,1	4—108
Декабрь	25	60 ± 9,8	76,6	1—91
Январь	22	77,3 ± 8,95	47,3	1—96
Февраль	22	68,2 ± 9,96	34,1	1—212
Март	30	86,6 ± 6,2	47,7	1—191
Апрель	30	76,6 ± 7,75	91,2	3—242
Май	30	56,7 ± 9,05	13,4	1—63
Июнь	30	36,6 ± 8,82	57,3	2—272
Июль	30	13,3 ± 6,2	3,8	2—7

Максимальная зараженность окуня *Bunodera luciopercae*, как видно из таблицы, наблюдается в марте. С марта по июль процент инвазии падает. С августа зараженность рыб начинает возрастать: в это время происходит заражение окуня молодыми формами *Bunodera luciopercae*.

Моногенетические сосальщики

У обследованных окуней на жабрах обнаружено два вида сосальщиков: *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin, 1839 (найден у четырех рыб весной и летом) и *Diplozoön* sp. (у одного окуня осенью).

Ленточные черви

Фауна ленточных червей представлена пятью видами, из которых три: *Triephorus nodulosus*, *Diphyllobothrium latum*, *Ligula intestinalis* — личиночные формы; два: *Syathocephalus truncatus* и *Proteocephalus percae* (Müller, 1780) — взрослые. *Ligula intestinalis* и *Syathocephalus truncatus* встречались очень редко и в незначительном количестве. Остальные виды обнаружены во все сезоны года. Заражается окунь через пищу, поедая промежуточных хозяев ленточных червей.

Круглые черви

Фауна нематод представлена двумя видами: *Rhaphidascaris acus* и *Samallanus lacustris*. *Rhaphidascaris acus* встречался на протяжении всего года. Процент заражения незначительный (1—5,6%). Заражение окуней *Samallanus lacustris* в течение года одинаковое (42—54,4%) (табл. 4).

Равномерное инвазирование окуня *Samallanus lacustris* объясняется тем, что на протяжении всего года он питается промежуточными хозяевами этого паразита — *Mesocyclops leuckarti*, *Acanthocyclops viridis*, *Cyclops strenuus*.

Скребни

Из скребней обнаружено три вида: *Echinorhynchus clavula*, *Acanthocephalus lucii* и *Neoechinorhynchus rutili*. *Neoechinorhynchus rutili* и *Echinorhynchus clavula* встречались редко и в незначительных количествах. Наиболее часто встречался только *A. lucii* (табл. 6).

Таблица 6
Зараженность окуня скребнем
Acanthocephalus lucii по месяцам

Месяцы	Количество вскрытых рыб	Заражение (%) ±m	Интенсивность заражения	
			средняя	миним., макс.
Август	30	70±8,4	6,85	1—38
Сентябрь	30	63,3±8,8	5,3	1—14
Октябрь	30	56,6±9,05	4,55	1—11
Ноябрь	30	23,3±7,7	5,65	1—15
Декабрь	25	32±8,5	4	1—8
Январь	22	50±9,1	7,65	1—12
Февраль	22	27,3±8,2	3	1—9
Март	30	36,6±8,8	2,3	1—4
Апрель	30	53,3±9,1	4	1—18
Май	30	46,6±9,1	2,6	1—9
Июнь	30	53,3±9,1	4	1—10
Июль	30	63,3±8,8	8,5	1—25

Пиявки

Представлены одним видом — *Piscicola geometra*. Обнаружен один экземпляр на коже окуня весной (март).

Ракообразные

У обследованных окуней в течение всего года встречено два вида ракообразных: *Ergasilus sieboldi* и *Achtheres percarum* Nordmann, 1832. Наибольший процент заражения наблюдался летом.

Моллюски

Глохидии были найдены весной и летом.

ПАЗИТОФАУНА ПЛОТВЫ

Вскрыто 360 экз. плотвы (295 самок и 65 самцов), длиной от 12 до 51 см и весом от 14,5 до 650 г. Всего в плотве было зарегистрировано 25 видов паразитов (табл. 7).

Простейшие

Простейшие представлены микоспоридиями и инфузориями. Обнаружено 8 видов микоспоридий. Зараженность плотвы полостными микоспоридиями (*Chloromyxum fluviatile* Thélohan, 1892; *Myxidium macrocapsulare* Auerbach, 1910; *Zschokkella nova*, *Muxobolus pseudodispar*, *Gorbunowa*, 1936), паразитирующими в желчных пузырях плотвы, свидетельствует об определенной сезонности. Споры этих паразитов встречались только в весенние месяцы и начале лета, когда происходит нерест и выклевание молоди. Процент инвазии очень незначительный.

На протяжении всего года были найдены только три вида: *Myxidium pfeifferi* Auerbach, 1908; *Muxobolus bramae* Reuss, 1906; *Muxobolus dispar* Thélohan, 1895.

Muxobolus sp. На жабрах плотвы летом обнаружена одна циста. У обследованных рыб инфузории представлены одним видом *Trichodina urinaria*, который был обнаружен в мочевом пузыре осенью.

Дигенетические сосальщики

В обследованных рыбах найдено четыре вида дигенетических сосальщиков, два из которых — *Diplostomulum clavatum* и *D. spathaceum* — паразитируют личинками и два — *Sphaerostoma bramae* и *Allocreadium isoporum* — в половозрелом состоянии.

Наибольшая зараженность плотвы сосальщиком *Sphaerostoma bramae* (табл. 8) наблюдалась в зимне-весенние месяцы. С апреля по июнь происходило постепенное падение заражения. В июле *Sphaerostoma bramae* не была найдена.

Allocreadium isoporum (Looss, 1894) — редкий паразит плотвы; встречался во все сезоны года.

Личиночные формы сосальщиков *Diplostomulum spathaceum* и *Diplostomulum clavatum* наблюдались на протяжении всего года. Наибольший процент заражения *D. spathaceum* падает на весенне-летний период, а *D. clavatum* — на летний.

Паразитофауна плотвы

Название паразитов	Орган	Осень		
		вскрыто 90 экз.		
		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения	
сред- няя	ми- ним., макс.		макс.	
<i>Chloromyxum fluviatile</i>	желчный пузырь, мочево- й пузырь	—	—	—
<i>Myxidium macrocapsulare</i>	желчный пузырь	1,1±1,1	—	—
<i>M. pfeifferi</i>	почки, мочево- й пузырь	65,5±5,01	—	—
<i>Myxosoma</i> sp.	жабры	—	—	—
<i>Myxobolus bramae</i>	почки, мочево- й пузырь	13,3±3,58	—	—
<i>M. dispar</i>	жабры, желчный пузырь, почки, мочево- й пузырь	3,3±1,88	—	—
<i>M. pseudodispar</i>	желчный пузырь, мочево- й пузырь	2,2±1,54	—	—
<i>Trichodina urinaria</i>	мочево- й пузырь	1,1±1,1	—	—
<i>Zschokkella nova</i>	желчный пузырь, мочево- й пузырь	1,1±1,1	—	—
<i>Allocreadium isoporum</i>	кишечник	1,1±1,1	2	2
<i>Sphaerostoma bramae</i>	.	16,7±3,94	12,27	1—51
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	стекловидное тело глаза, хрусталик глаза	62,2±5,13	4,76	1—53
<i>D. clavatum</i>	стекловидное тело глаза	88,8±3,3	39	1—257
<i>Dactylogyrus crucifer</i>	жабры	—	—	—
<i>D. nanus</i>	.	—	—	—
<i>D. parvus</i>	.	—	—	—
<i>D. sphyrna</i>	.	—	—	—
<i>Diplozoon paradoxum</i>	.	1,1±1,1	1	1—1
<i>Caryophyllaeides fennica</i>	кишечник	2,2±1,54	1,5	1—2
<i>Ligula intestinalis</i>	полость тела	2,2±1,54	2	1—3
<i>Proteocephalus</i> sp.	кишечник	1,1±1,1	3	3—3
<i>Rhaphidascaris acus</i>	кишечник, печень	32,2±4,94	5	1—37
<i>Phylometra</i> sp.	жаберный сосуд	—	—	—
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	кишечник	2,2±15,4	2,5	2—3
<i>Ergasilus briani</i>	жабры	17,7±4,05	9,2	1—22

Таблица 7

Rutilus rutilus (Linné)

Зима			Весна			Лето		
вскрыто 90 экз.			вскрыто 90 экз.			вскрыто 90 экз.		
зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения		зараже- ние (%) ± m	интенсивность заражения	
	сред- няя	ми- ним., макс.		сред- няя	ми- ним., макс.		сред- няя	ми- ним., макс.
—	—	—	6,7±2,64	—	—	1,1±1,1	—	—
—	—	—	4,4±2,16	—	—	1,1±1,1	—	—
71±4,79	—	—	70±4,84	—	—	68,8±4,88	—	—
—	—	—	—	—	—	1,1±1,1	—	—
27,8±4,75	—	—	16,7±3,94	—	—	15,5±3,82	—	—
2,2±1,54	—	—	6,7±2,64	—	—	13,3±3,58	—	—
—	—	—	2,2±1,54	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	3,3±1,88	—	—	1,1±1,1	—	—
1,1±1,1	1	1	3,3±1,88	14	1—39	6,7±2,64	15,2	1—63
50±5,28	25,2	1—150	56,6±5,24	48	1—431	13,3±3,58	55,8	1—228
46,6±5,26	5,29	1—83	77,7±4,4	4,74	1—21	81±4,14	8,5	1—232
78,8±4,31	42,47	1—315	81±4,14	38,82	1—277	96,6±1,91	37,92	1—316
7,8±2,84	8,29	1—23	51±5,27	11	1—54	56,6±5,23	11,65	1—56
—	—	—	30±4,84	3,77	1—12	27,8±4,75	4	1—19
—	—	—	—	—	—	1,1±1,1	1	1
—	—	—	8,9±3	6,75	1—23	22,2±4,4	4,95	1—29
—	—	—	6,7±2,64	1,17	1—2	7,8±2,84	1,29	1—2
2,2±1,54	3,0	1—5	6,7±2,64	1,83	1—6	3,3±1,88	1,33	1—2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1,1±1,1	1	1—1	—	—	—
35,5±5,05	4,4	1—25	32,2±4,94	4	1—19	31,1±4,9	2,92	1—18
—	—	—	—	—	—	1,1±1,1	1	1—1
6,7±2,64	6,7	1—29	12,2±3,4	11,3	1—100	13,3±3,58	2,58	1—10
16,7±3,94	3,86	1—15	6,7±2,64	5	1—14	18,9±4,13	4,6	1—16

Таблица 8

Заражение плотвы дигенетическим сосальщиком *Sphaerostoma bramae*.

Месяцы	Количество вскрытых рыб	Зараженные (%) ±m	Интенсивность заражения	
			средняя	миним., макс.
Август	30	—	—	—
Сентябрь	30	6,7 ± 4,6	3	1—5
Октябрь	30	20 ± 7,3	5,7	1—36
Ноябрь	30	23,3 ± 7,7	19	1—51
Декабрь	30	26,6 ± 8,1	16,13	1—49
Январь	30	56,7 ± 9,05	24	1—150
Февраль	30	56,6 ± 8,6	18,6	1—129
Март	30	60 ± 8,95	24	1—93
Апрель	30	66,6 ± 8,6	45,7	2—178
Май	30	43,3 ± 9,05	87,5	1—431
Июнь	30	40 ± 8,95	34,1	1—228
Июль	30	—	—	—

Моногенетические сосальщики

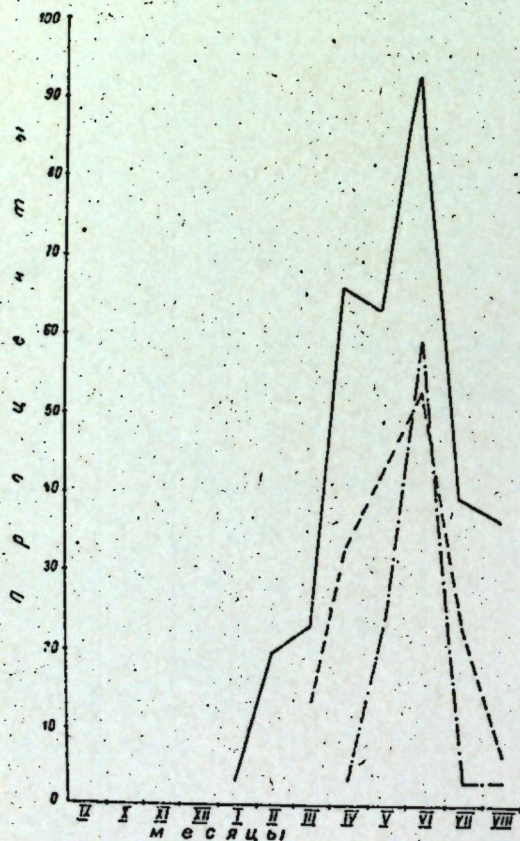


Рис. 1. Изменение зараженности плотвы моногенетическим сосальщиком в течение года.

Dactylogyrus crucifer —; *D. nanus* - - - -;
D. sphyrna — · — · —

Моногенетические сосальщики представлены пятью видами. Зараженность плотвы *Dactylogyrus crucifer* Wagener, 1857; *Dactylogyrus nanus* Dogiel et Burchowsky, 1934, и *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878, достигает максимума в весенне-летний период (рис. 1). Зимой обнаружен только один вид *D. crucifer*. Экстенсивность заражения им незначительная (3,3—20%).

Увеличение зараженности плотвы данными паразитами весной связано с началом массового размножения дактилогирусов за счет личинок, выходящих из перезимовавших яиц и яиц, отложенных сохранившимися особями (Быховский, 1957). К осени зараженность рыб постепенно падает.

Dactylogyrus parvus Wagener, 1909. Обнаружен в одном экземпляре летом. *Diplozoon paradoxum* Nordmann, 1832. Встречался весной, летом и осенью. Экстенсивность и интенсивность заражения незначительны.

Ленточные черви

Обнаружено три вида ленточных червей: *Caryophyllaeides fennica* (Schneider, 1902), *Ligula intestinalis* и *Proteocephalus* sp. Два последних вида паразитируют в личиночном состоянии. *Caryophyllaeides fennica* встречается во все сезоны года.

Летом в полости тела плотвы было найдено два экземпляра *Ligula intestinalis*.

Proteocephalus sp. встречался очень редко. Обнаружен по одному экземпляру только в двух случаях: осенью и весной.

Круглые черви

Представлены двумя видами: *Rhaphidascaris acus* и *Phylometra* sp. Первый встречался равномерно на протяжении всего года, второй (1 экз.) обнаружен один раз летом в жаберных сосудах плотвы.

Скребни

Во все сезоны года встречен один вид *Neoechinorhynchus rutili*.

Ракообразные

Ergasilus briani Markewitsch, 1932, найден на жабрах плотвы во все сезоны года. Заражение данным паразитом невелико.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Двухлетнее изучение паразитофауны четырех видов рыб показало, что в ряде случаев наблюдаются сезонные изменения заражения рыб паразитами. Однако эти изменения выражены у различных паразитов по-разному. Для видов, встречающихся редко и в небольшом количестве, наличие сезонных изменений не могло быть установлено. К таким видам относятся: *Trichodina percaurum*, *Trichodina urinaris*, *Tetracotyle variegata*, *Ligula intestinalis*, *Caryophyllaeides fennica*, *Cyathocephalus truncatus*, *Eubothrium rugosum*, *Capillaria* sp., *Phylometra obturans*, *Phylometra* sp., *Echinorhynchus clavula*, *Neoechinorhynchus rutili*, *Ergasilus briani*, *Argulus foliaceus*.

Среди остальных паразитов, численность которых позволяет судить о наличии или отсутствии сезонных изменений, мы выделяем две группы:

1. Паразиты с ясно выраженной сезонностью. К этой группе относятся: *Chloromyxum* sp., *Chloromyxum esocinum*, *Chloromyxum fluviale*, *Sphaerospora* sp., *Zschokkella nova*, *Sphaerostoma bramae*, *Allocreadium isoporum*, *Bunodera luciopercae*, *Azygia lucii*, *Dactylogyrus crucifer*, *Dactylogyrus nanus*, *Dactylogyrus sphyrna*, *Dactylogyrus parvus*, *Tetraonchus monenteron*, *Ancyrocephalus paradoxus*, *Diplozoon paradoxum*, *Triaenophorus nodulosus*, *Proteocephalus percae*, *Ichthyobronema conoura*, *Acanthocephalus lucii*, *Piscicola geometra*, *Cystobranchus mammillatus*, *Glochidium*.

2. Паразиты, которые не обнаруживают изменений, связанных с сезонами года. Сюда относятся: *Muxidium pfeifferi*, *Muxobolus bramae*, *Muxobolus mülleri*, *Diplostomulum spathaceum*, *Diplostomulum clavatum*, *Neascus brevicaudatum*, *Tetracotyle percae-fluviatilis*, *Camallanus lacustris*, *Ergasilus sieboldi*, *Achtheres percaurum*.

Микроспоридии по-разному реагируют на сезонные изменения в природе. Споры полостных микроспоридий (*Chloromyxum esocinum*, *Chloromyxum sp.*, *Chloromyxum fluviatile*, *Sphaerospora sp.*, *Zschokkella pova*), паразитирующие в мочевом и желчном пузырях, чаще всего появляются у рыб весной и в начале лета.

Дигенетические сосальщики встречаются круглогодично. Наибольшая зараженность рыб *Bunodera luciopegae*, *Sphaerostoma bramae* и *Azygia lucii* приходится на зимне-весенний период. Летом процент заражения ими снижается. Подобный характер сезонной динамики заражения паразитами связан с их жизненными циклами. По данным Ляймана (1940), Комаровой (1941), Коваль (1955), Марковой (1958) и Изюмовой (1960), все три вида имеют одногодичный цикл развития.

Наблюдения Фроловой (1958) по сезонной динамике заражения моллюсков *Pisidium* церкарной *Bunodera luciopegae* и наши данные по возрастной изменчивости этих паразитов дают основание предположить, что сосальщик *B. luciopegae* в условиях Карелии наряду с годичным циклом может иметь и двухгодичный: поедая промежуточных хозяев, рыбы заражаются *B. luciopegae* (конец июля — начало августа). Паразит в кишечнике рыбы, достигнув летом половой зрелости, откладывает яйца и погибает, в связи с этим процент заражения падает.

После исчезновения червей из кишечника рыб, примерно через месяц, начинается заражение особями следующего поколения. Если новые молодые особи червей указанных видов появляются в рыбе до наступления момента освобождения их от старых особей, полного исчезновения этих паразитов не происходит, а как показали наблюдения С. С. Шульмана и Р. Е. Шульман-Альбовой (1953) над *Echinophynchus gadi*, отмечается лишь уменьшение степени инвазированности рыб. В таких случаях в кишечнике хозяина встречаются особи как еще не исчезнувшего старого, так и уже появившегося нового поколения.

Личиночными формами сосальщиков: *Diplostomulum spathaceum*, *Diplostomulum clavatum*, *Neascus brevicaudatum*, *Tetracotyle percae-fluviatilis* — рыбы были заражены на протяжении всего года. Метацеркарии могут находиться в рыбах длительное время. Изюмова (1960) указывает, что судьба личинок разных видов в рыбах различна. Одни (*Tetracotyle*) остаются в рыбах в течение нескольких лет, при этом с возрастом рыбы интенсивность заражения возрастает, другие (*Diplostomulum*, *Neascus*) остаются в организме хозяина только 1–2 года, а затем погибают. У второй группы интенсивность заражения ниже, чем у первой.

Уменьшение зараженности рыб личинками типа *Diplostomulum* связано, очевидно, с отмиранием части паразитов и с прекращением их внедрения в тело хозяина зимой, когда температура воды понижается. На последнее обстоятельство обращала в свое время внимание Дубинина.

Моногенетические сосальщики дают ясно выраженную сезонную динамику. Максимум инвазии рыб этими паразитами наблюдается в весенне-летний период. *Dactylogyrus crucifer*, *D. nanus*, *D. sphyrna* осенью не были обнаружены. Зимой найдены единичные экземпляры *D. crucifer* и *Tetraonchus monenteron*.

Отсутствие или редкая встречаемость данных паразитов в зимнее время на рыбах согласуется с данными Дубининой (1949) и Быховского (1957), указывающих, что число моногенетических сосальщиков

в холодные месяцы сходит до минимума. Увеличение зараженности рыб моногенетическими сосальщиками весной связано с началом массового размножения за счет личинок, выходящих из яиц перезимовавших и яиц, отложенных сохранившимися особями. Подавляющее большинство моногенетических сосальщиков узкоспецифично, адаптировано к данному виду хозяев. По мнению Изюмовой (1960), одним из проявлений приспособления этих паразитов является приуроченность их массового размножения к такому периоду, когда наблюдается наиболее легкий переход от одного хозяина к другому.

Ленточными червями рыбы инвазированы на протяжении всего года. По данным Шойринга (Scheuring, 1930), Марковой и Изюмовой (1960), цикл развития червей *Triaenophorus nodulosus* завершается в течение года. Это подтверждается и нашими данными. Заражение рыб, в частности щуки, этим паразитом начинается в июне — августе. Максимум инвазии падает на зимне-весенний период, особенно весенний, когда вместе с половозрелыми крупными червями встречались и молодые особи.

Скребнями рыбы заражены круглогодично. Максимум инвазии щуки и налима *Acanthocephalus lucii* наблюдается в зимне-весенний период, минимум — летом. Наши данные подтверждают данные Комаровой (1950) и Т. Г. Марковой. В зараженности окуня *A. lucii* наблюдается несколько иная картина. Окунь сильнее инвазирован этим паразитом в весенне-летний период.

Сезонные изменения в зараженности рыб *A. lucii* связаны с жизненным циклом самого паразита. По данным М. С. Комаровой (1950), рыба заражается молодыми поколениями паразитов в конце осени. В течение зимы и весны паразиты подрастают и к лету следующего года становятся половозрелыми. Летом скребни откладывают яйца, после чего погибают. В конце лета и осенью развитие *A. lucii* протекает в организме промежуточных хозяев (водяной ослик и рачки-бокоплавы). Поэтому осенью *A. lucii* у рыб редки.

Пиявки. Заражение рыб этой группой паразитов носит ясно выраженный сезонный характер. Пиявки *Piscicola geometra* были встречены нами зимой и весной, *Cystobranchus mammillatus* — только весной (единичная находка). Аналогичные данные по зараженности рыб озер Карелии пиявками были получены Петрушевским и Быховской (1935), Петрушевским (1940). Изюмова в Рыбинском водохранилище и Дубинина в районе дельты Волги находили пиявок круглогодично.

Глохидии были обнаружены весной и летом. Петрушевский и Быховская (1935), Быховская (1940) находили моллюсков в конце зимы — начале весны. Они считают, что глохидии в районе Кончезера покидают жабры рыб в мае и позже встречаются лишь единично. При изучении паразитов рыб Онежского озера Г. К. Петрушевский (1940) заметил, что глохидии обычны весной. По данным М. Н. Дубининой, эти паразиты в районе дельты Волги встречались летом чаще и в большем количестве, чем весной и осенью. В р. Оке зараженность щук моллюсками зимой достигала 100% (Маркова, 1958).

Ракообразные встречаются на протяжении всего года. Основная масса раков, обнаруженных в летние месяцы, снабжена яйцевыми мешками, которые появляются еще в апреле — мае. Осенью с наступлением холодов яйцевые мешки исчезают. Это явление наблюдала и Маркова. Горбунова (1936) отмечала, что большинство найденных рачков у плотвы встречались без яйцевых мешков уже с середины июля. Автор объясняет это процессом массовой кладки яиц.

Пути заражения рыб паразитами различны.

I. Заражение рыб паразитами с прямым циклом и паразитами, активно внедряющимися в хозяина. Сюда относятся простейшие, моногенетические сосальщики, из дигенетических сосальщиков: *Diplostomulum spathaceum*, *Diplostomulum clavatum*, *Neascus brevicaudatum*, *Tetracotyle percae-fluviatilis*, *Tetracotyle variegata*; пиявки, ракообразные и глосидии.

II. Заражение рыб, связанное с поеданием ими промежуточных хозяев. Налим инвазируется личинками *Triaenophorus nodulosus* при поедании *Cyclops strenuus*, *Paracyclops fimbriatus*, являющихся промежуточными хозяевами этого паразита. Так же происходит заражение и *Ichthyobronema conouga*.

По данным Быховской (1949), от *Copepoda* окунь инвазируется *Triaenophorus nodulosus*, *Proteocephalus percae*, *Diphyllbothrium latum*, *Ligula intestinalis*, *Camallanus lacustris*, от *Amphipoda* и *Isopoda* скребнями *Acanthocephalus lucii*, а также *Cyathocephalus truncatus*, *Camallanus lacustris*. При поедании моллюсков и личинок насекомых окунь заражается сосальщиком *Allocreadium isoporum*, через личинок насекомых (*Sialis*) — *Neoechinorhynchus rutilli* и от пиявок — *Sphaerostoma bramae*.

Щука заражается таким же путем *Azygia lucii*, *Diphyllbothrium latum*; плотва — *Allocreadium isoporum*, *Sphaerostoma bramae*, *Rhaphidascaris acus*, *Neoechinorhynchus rutilli*.

III. Интенсивность инвазии у хищных рыб усиливается при поедании уже зараженных паразитом рыб. Так, окунь, поедая плотву, заражается от нее *Rhaphidascaris acus*, а щука — *Rhaphidascaris acus*, *Ligula intestinalis*, *Neoechinorhynchus rutilli* и *Sphaerostoma bramae*. Поедая окуней, щука заражается *Triaenophorus nodulosus*, *Diphyllbothrium latum*, *Camallanus lacustris*, *Acanthocephalus lucii*, от налима — *Triaenophorus nodulosus*, *Diphyllbothrium latum*, *Ichthyobronema conouga*.

От плотвы налим инвазируется *Sphaerostoma bramae*, *Neoechinorhynchus rutilli*; от окуней — *Bunodera luclopercae*, *Acanthocephalus lucii*.

Изменения в составе паразитофауны зависят и от сезонной активности хозяев. Окунь и плотва, по данным Сабанеева (1911) и Никольского (1950), активны в течение всего года. С наступлением холодов они уходят на ямы. Оба автора придерживаются мнения, что окунь питается круглогодично, даже в период залегания на ямы. Интенсивность питания зимой значительно слабее, чем летом. Поздней осенью и зимой основной пищей окуня являются бокоплавы — промежуточные хозяева скребня *Acanthocephalus lucii*. Однако этим паразитом окунь заражен зимой меньше, чем весной и летом, что связано с понижением интенсивности питания. Аналогичные данные получены Дубининой (1949) по судаку.

Что касается плотвы, то Никольский утверждает, что питание ее в зимний период прекращается. Однако, по нашим данным, у плотвы из Кончезерской группы озер кишечные паразиты в зимние месяцы были обычными, что является возможным только при непрерывном питании и в холодный период времени.

Щука активна во все сезоны года, но интенсивность питания ее не всегда одинакова. Во время нереста и смены зубов она почти не питается. Это заметно сказывается на ее паразитофауне. Хотя процент инвазии кишечными паразитами летом и зимой одинаков, интенсивность заражения в летние месяцы значительно ниже. Наибольшая инвазированность весной щук ленточным червем *Triaenophorus nodulosus*,

круглыми червями *Rhaphidascaris acus* и *Ichthyobronema conouga* объясняется тем, что щука в это время усиленно питается налимом и плотвой.

Налим наиболее активен зимой и весной, когда он усиленно питается и сильно заражается паразитами. В летний период наблюдается уменьшение не только интенсивности, но и экстенсивности инвазии. Зараженность даже таким паразитом, как *Diphyllbothrium latum*, в этот период ниже, чем зимой и весной.

По данным Дубининой, лещ, сазан и сом, залегающие зимой на спячку, в отличие от рыб, активных в это время, дают противоположную картину заражения. С прекращением питания они полностью теряют кишечных сосальщиков и нематод.

Из всего вышесказанного вытекает, что сезонные изменения паразитофауны рыб связаны как с биологией самого паразита (в основном, с жизненным циклом), так и биологией и экологией хозяина (питание, возраст, миграции, гидрохимические условия среды и др.). Поэтому для понимания сложных изменений, связанных с сезонами года, необходимо более тщательно изучить биологию и существующие в природе отношения между паразитом и его хозяином.

ЛИТЕРАТУРА

- Андросова Е. И., Бауэр О. Н. 1947. Особливості розвитку сисуна *Bunodera luclopercae* Müller в условиях крайньої півночі. Тр. Ін-та зоол. АН УССР. В сб.: „Праць з паразитол.“, № 1.
- Богданова Е. А. 1958. Сезонные изменения паразитофауны щуки и леща р. Волги. В кн.: „Работы по гельминтологии“, М., Изд-во АН СССР.
- Быховская-Павловская И. Е. 1936. О влиянии размеров водоема на паразитофауну рыб. Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия биол., т. 3, № 7.
- Быховская-Павловская И. Е. 1940. Влияние возраста на изменение паразитофауны у окуня. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 8.
- Быховская И. Е. 1949. Паразитофауна окуня *Perca fluviatilis* L. и влияние некоторых экологических факторов на ее изменения. Изв. АН СССР, серия биол., № 3.
- Быховский Б. Е. 1929. Trematodes рыб окрестностей Костромы. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. природы, т. 59, вып. 1.
- Горбунова М. Н. 1936. Возрастные изменения паразитофауны щуки и плотвы. Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия биол., т. 8, № 3.
- Догель В. А. 1933. Проблемы исследования паразитофауны рыб. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. природы, т. 62, вып. 3.
- Дубинина М. Н. 1949. Влияние на паразитофауну рыб их зимовки в зимовальных ямах дельты Волги. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 11.
- Изюмова Н. А. 1958. Сезонная динамика паразитофауны рыб Рыбинского водохранилища (лещ, чехонь, судак, окунь). Тр. Биол. ст. „Борок“ АН СССР, вып. 3.
- Изюмова Н. А. 1959. Сезонная динамика паразитофауны рыб Рыбинского водохранилища. Сообщение II — Плотва, ерш. Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР, вып. 1 (4).
- Изюмова Н. А. Сезонная динамика паразитофауны рыб Рыбинского водохранилища. Сообщение III — Щука, синец, густера. Рукопись.
- Коваль В. П. 1955. Материалы до вивчення сезонної динаміки дигенетичних трематод рыб р. Дніпра. Тр. Біолого-грунтознавчого факультету, № 10 [Київський державн. ун-т].
- Комарова М. С. 1941. К познанию жизненного цикла *Bunodera luclopercae* Müll. (Trematoda Digenea). ДАН СССР, т. 31, № 2.
- Комарова М. С. 1950. К вопросу о жизненном цикле скребня *Acanthocephalus lucii* Müller. Там же, т. 70, № 2.
- Комарова М. С. 1951. О жизненном цикле трематоды *Coitocoseum skrjabini* Iwanizky. Там же, т. 77, № 6.
- Комарова М. С. 1957. Сезонная динамика паразитофауны линя из Северного Донца. Зоол. журн., т. 36, № 5.
- Ляйман Э. М. 1940. Новые данные по жизненному циклу сосальщиков *Bunodera luclopercae* (O. F. Müller). Бюлл. Моск. о-ва естествоисп. природы, отд. биол., т. 19, № 3—4.

- Маркова Т. Г. 1958. Сезонные изменения паразитофауны щуки реки Оки. Зоол. журн., т. 37, № 12.
- Морозова М. Е. 1955. Биология ранних фаз развития лентеца широкого в условиях Карело-Финской ССР. Канд. дисс., М.
- Никольский Г. В. 1950. Частная ихтиология. М., "Советская наука".
- Петрушевский Г. К. 1940. Паразиты рыб Онежского озера. Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена, т. 30.
- Петрушевский Г. К., Быховская И. Е. 1935. Паразиты рыб озер района Кончезера. Тр. Бородин. биол. ст., т. 8, вып. 1.
- Петрушевский Г. К., Петрушевская М. Г. 1960. Достоверность количественных показателей при изучении паразитофауны рыб. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 19.
- Сабанеев Л. П. 1911. Рыбы России. Изд. 3., М.
- Фролова Е. Н. 1958. Зараженность моллюсков озера Пертозера партеногенетическими поколениями и личинками трематод. Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена, т. 143.
- Чашин М. А. 1957. Динамика паразитофауны щуки в зависимости от сезона и типа водоема в бассейне р. Вятки. Тр. Киров. с.-х. ин-та, т. 12, № 24.
- Шульман С. С. 1959. Основные направления эволюции в отряде Muxosporidia. Зоол. журн., т. 33, № 10.
- Шульман С. С., Берениус Ю. Н., Захарова Э. А. 1959. Паразитофауна локальных стад некоторых рыб Сязозера. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Шульман С. С., Шульман-Альбова Р. Е. 1953. Паразиты рыб Белого моря. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Scheuring L. 1930. Beobachtungen zur Biologie des Genus *Triacnophorus* und Betrachtungen über das jährzeitliche Auftreten von Bandwürmern. Z. f. Parasitenkunde, Bd. 2, H. 2.

В. Г. КУЛАЧКОВА

ГОДИЧНЫЕ И СЕЗОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ ГИДРОБИЙ ЛИЧИНКАМИ *PARAMONOSTOMUM ALVEATUM* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes)

Изучение паразитофауны обыкновенной гаги показало, что некоторые гельминты, например, сосальщик *Paramonostomum alveatum* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Кулачкова, 1958, 1960), являются для гагачат патогенными и служат серьезным препятствием в восстановлении численности этой ценной промысловой утки Севера. Поэтому одним из путей увеличения ее численности является разработка и проведение мероприятий, направленных на сокращение потерь птенцов гаги от паразитарных заболеваний и, в частности, от сосальщика *P. alveatum*. При разработке мероприятий по борьбе с данным гельминтом необходимо знание биологии паразита на всех стадиях его жизненного цикла.

Церкарии *P. alveatum* развиваются в моллюске *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777). Затем они выходят из гидробий в воду и инцистируются чаще всего на наружной поверхности гидробий, литторин и мидий. Поедая таких моллюсков, гаги заражаются сосальщиком (Кулачкова, 1954).

Подходя к своему исследованию с позиции экологической паразитологии, мы попытались установить связь зараженности гидробий церкариями данного вида и количества цист в природе с факторами внешней среды (сменой времен года, силы течения, типа и горизонта литорали и др.). Это позволило выявить некоторые закономерности в распространении указанного паразита, а также установить степень изменения заражения гидробий церкариями *P. alveatum* и количества цист в зависимости от сезона и года исследования.

Работа проводилась на островах Кандалакшского государственного заповедника, расположенных в северной части Кандалакшского залива Белого моря. Полевой материал собирался в весенне-летне-осенний период с 1953 по 1957 г. на небольшом участке (50 м × 20 м) каменисто-песчаной литорали Девичьей луды. Литораль пологая, местами ширина ее достигает 150 м. По урезу воды тянется гряда камней, поросшая фукусамми.

Моллюсков собирали в небольших лужах — "ванночках", остающихся в углублениях литорали во время отлива. Каждая проба состояла из 100—200 экз. Гидробий и литторин (*Littorina* sp.)¹. Эти два вида моллюсков служат основным источником заражения гагачат сосальщиком *P. alveatum* (Кулачкова, 1953).

¹ В данную группу входят мелкие *Littorina rudis* и *Littorina obtusata*.

Таблица 1

Количество исследованных моллюсков по годам

Вид моллюска	1953		1954		1955		1956		1957		Всего за 1953—1957 гг.	
	обсле- довано	вскрыто	обсле- довано	вскрыто	обсле- довано	вскрыто	обсле- довано	вскрыто	обсле- довано	вскрыто	обсле- довано	вскрыто
<i>Hydrobia ulvae</i>	1402	430	750	450	900	800	1175	722	1200	700	5427	3102
<i>Littorina sp.</i>	1200	—	670	—	841	—	890	—	980	—	4581	—
	2602	430	1420	450	1741	800	2065	722	2180	700	10008	3102

Всего было обследовано 10008 моллюсков. Из них 3102 гидробии после осмотра наружной поверхности раковины на цисты *P. alveatum* были вскрыты. По годам указанное количество моллюсков распределяется следующим образом (табл. 1).

Исследование моллюсков начиналось с измерения раковин. У гидробий определялась длина раковины, у литторин — диаметр последнего завитка. Чаще всего размерная группа устанавливалась на глаз. Таких групп было выделено три: первая до 0,5 см, вторая от 0,5 до 1 см и третья от 1 до 1,5 см. Затем просматривалась под лупой наружная поверхность раковины. Подсчитывались все находящиеся на ней цисты *P. alveatum*, после чего производилось вскрытие моллюска. Сравнение полученных данных по годам, а в пределах отдельных лет по сезонам дали возможность установить определенные годовые и сезонные изменения зараженности моллюсков этим опасным паразитом. Прежде всего остановимся на динамике заражения гидробий церкариями (табл. 2).

Таблица 2

Экстенсивность заражения гидробий церкариями *Paragonostomum alveatum* в разные годы (Девичьи луды)

Год	Колич. вскрытых гидробий	Из них заражено церкариями <i>P. alveatum</i>	
		колич.	%
1953	430	24	5,6
1954	450	15	3,3
1955	800	38	4,7
1956	722	65	9,1
1957	700	88	12,5
	3102	230	7,4

Экстенсивность заражения гидробий церкариями *P. alveatum* не оставалась постоянной, а из года в год изменялась. Так, если за 1953—1957 гг. гидробии были заражены в среднем на 7,4%, то в отдельные годы процент заражения колебался от 3,3 до 12,5.

Девичьи луды расположены в центре архипелага островов и окружены большим количеством отмелей и корг¹. Здесь ежегодно держится много птиц. Поэтому основным фактором, определяющим экстенсивность заражения гидробий церкариями *P. alveatum* в разные годы, является не количество кормящихся на литорали птиц, а различия в степени инвазированности их сосальщиком *P. alveatum*. Главным источником заражения среды яйцами данного паразита служат птенцы обыкновенной гаги. Одним из показателей зараженности гагачат этим паразитом в отдельные годы является их смертность, вызванная паразитическими червями, особенно широко распространенным сосальщиком *P. alveatum*. Оказалось, что чем выше смертность птенцов и, следовательно, чем больше яиц *P. alveatum* выделяется во внешнюю среду, тем больше гидробий заражено церкариями этого паразита. Сильнее всего гидробии были заражены в 1956—1957 гг., когда смертность птенцов достигла максимума (табл. 3).

Таблица 3

Количество погибших гагачат за период с 1953 по 1957 г.

Год	Колич. погибших гагачат	Экстенсивность заражения гидробий церкариями <i>P. alveatum</i>
1953	231	5,6
1954	121	3,3
1955	69	4,7
1956	405	9,1
1957	326	12,5

Одновременно по годам изменялось и количество моллюсков с цистами *P. alveatum* (табл. 4).

Таблица 4

Количество моллюсков с цистами *Paragonostomum alveatum* в разные годы (Девичьи луды)

Год	<i>Hydrobia ulvae</i>				<i>Littorina sp.</i>		
	колич. иссле- дованных мол- люсков	из них имели цисты <i>P. alveatum</i>		колич. иссле- дованных мол- люсков	из них имели цисты <i>P. alveatum</i>		
		колич.	%		колич.	%	
1953	1402	830	59,1	1200	762	63,5	
1954	750	365	48,7	670	389	68,0	
1955	900	445	49,4	841	446	53,1	
1956	1175	769	65,4	890	501	56,3	
1957	1200	827	68,9	980	560	57,1	
	5427	3236	59,6	4581	2658	59,3	

¹ Корги — участки морского дна, обсыхающие во время отлива в виде небольших островов.

При сравнении цифровых данных табл. 2 и 4 видим, что чем выше экстенсивность заражения гидробий церкариями *P. alveatum*, тем чаще встречаются цисты паразита на их раковинах. Наибольший процент заражения гидробий церкариями наблюдался в 1956 и в 1957 годах (количество гидробий с цистами с 48,7—49,4% возросло до 65,4—68,9%). Незначительные колебания частоты встречаемости цист паразита по годам имели место и на раковинах литторин.

В зависимости от года изменяется не только частота встречаемости цист паразита, но и их наибольшее количество, отмеченное на одном моллюске. Число цист на гидробиях по годам колебалось от 19 до 42; на литторинах — от 52 до 190 экз. Таким образом, с увеличением экстенсивности заражения гидробий церкариями *P. alveatum* в отдельные годы возрастает как частота встречаемости цист паразита, так и их максимальное количество, приходящееся на одну особь моллюска, т. е. возрастает степень инвазированности среды цистами этого патогенного сосальщика.

Как видно из табл. 4, частота встречаемости цист на раковинах гидробий и литторин „ванночек“ в различные годы была примерно одинаковой. В среднем цисты паразита были отмечены на 59,6% гидробий и на 59,3% литторин.

Что же касается наибольшего числа цист, приходящегося на одну особь моллюска, то на протяжении всех пяти лет неизменно их было больше на литторинах (рис. 1).

Моллюсков собирали в небольших „ванночках“, площадь которых иногда не превышала 1 м², а глубина 15—25 см. В таких маленьких водоемах течение и прибойная волна не могли оказывать заметного влияния на церкарий. Поэтому разницу количества цист на раковинах указанных видов гастропод можно объяснить различиями в их биологии. Гидробии питаются детритом, а литторины растениями. Наблюдения за жизнью моллюсков показали, что гидробии в поисках корма непрерывно ползают по дну водоема. Литторины сидят на водорослях и скребут талломы почти

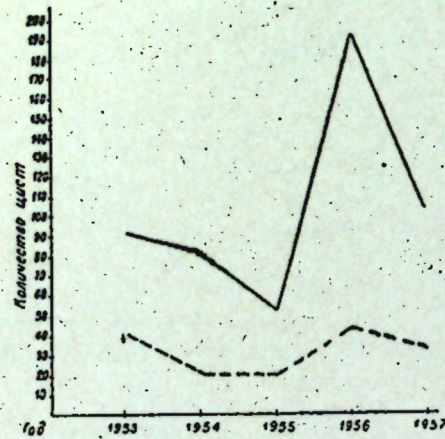


Рис. 1. Наибольшее количество цист *P. alveatum*, встреченных в разные годы на одной гидробии и литторине. — наибольшее количество цист на литторинах; --- наибольшее количество цист на гидробиях

неподвижно. Видимо, раковины менее подвижных литторин являются более удобным субстратом для инцистирования церкарий *P. alveatum*, чем раковины более подвижных гидробий. Данные о влиянии подвижности моллюсков на зараженность их личинками сосальщиков имеются и в литературе (Зеликман, 1955).

Вероятность встречи церкарий как с гидробиями, так и с литторинами в условиях небольших „ванночек“ можно считать одинаковой, тем более, что площадь поверхности раковин обоих видов моллюсков была примерно равной (исследовалась, главным образом, молодь литторин, размер раковин которых не превышал 0,5 см). Подвижность моллюсков, видимо, мешает прикреплению церкарий и начальным стадиям образования цисты и является, таким образом, неблагоприятным фактором в жизни паразита.

Исследования моллюсков с мая по ноябрь показали, что экстенсивность заражения гидробий церкариями *P. alveatum* изменяется как по годам, так и сезонам (табл. 5).

Сильнее всего гидробии были инвазированы в августе. Если в мае—июне экстенсивность заражения равнялась 3,7—2,4%, то в августе она поднялась до 19,1%. В последующие два месяца зараженность моллюсков упала в два раза, а в ноябре из 50 вскрытых гидробий церкарии встретились только в одном моллюске, что составляет всего лишь 2%.

Таблица 5
Экстенсивность заражения гидробий церкариями *Paragonostomum alveatum* в разные месяцы (1953—1957 гг., Девичьи луды)

Месяц	Колич. вскрытых гидробий	Из них заражено церкариями <i>P. alveatum</i>	
		колич.	%
Май	430	16	3,7
Июнь	1200	29	2,4
Июль	350	25	7,1
Август	547	104	19,1
Сентябрь	175	16	9,1
Октябрь	350	34	9,7
Ноябрь	50	1	2,0

Отмеченные сезонные колебания экстенсивности заражения гидробий церкариями данного вида вызываются рядом факторов. Одним из них является миграция и изменение возрастного состава популяции моллюсков. С наступлением теплой погоды половозрелые гидробии мигрируют из сублиторали на литораль, где они размножаются. Вскрытие моллюсков из различных мест их обитания показало, что в суб-

Таблица 6
Экстенсивность заражения гидробий церкариями *Paragonostomum alveatum* в сублиторали и на литорали (Девичьи луды)

Дата	Место исследования	Колич. вскрытых гидробий	Из них заражено церкариями <i>P. alveatum</i>	
			колич.	%
14/V—30/VI	сублитораль	709	101	14,6
14/V—30/VI	средний горизонт литорали	807	31	3,8

литорали процент заражения гидробий церкариями *P. alveatum* в несколько раз выше, чем на литорали (табл. 6).

С началом миграции, когда к менее зараженным гидробиям литорали присоединяются более зараженные особи из сублиторали, степень инвазированности популяции литоральных моллюсков возрастает, что

наблюдалось в июле—августе. Осенью на литорали вместе со взрослыми гидробиями начинает встречаться молодь текущего года. При вскрытии половозрелых гидробий и их молоди в сентябре 1951 г. оказалось, что первые были заражены на 14,0%, вторые всего лишь на 2%. Поэтому осенью, с присоединением к популяции взрослых моллюсков подростовой молодежи, общий процент заражения гидробий церкариями *P. alveatum* значительно снижается. Указания на возрастную изменчивость в заражении моллюсков личинками сосальщиков имеются и в литературе (Здун, 1952; Зеликман, 1955; Чубрик, 1956).

Определенное влияние на зараженность гидробий церкариями *P. alveatum* в разные сезоны оказывает количество кормящихся на литорали гаг, степень инвазированности их данным сосальщиком и имеющиеся отличия в биологии разных возрастных групп птиц. Основным хозяином для *P. alveatum* в исследуемом районе является обыкновенная гага. Больше всего взрослых гаг у островов держится в конце апреля, в мае. Основную массу в их питании в указанный период составляют сублиторальные формы моллюсков, на раковинах которых цисты этого патогенного вида почти не встречаются. Поэтому возвращение гаг к местам гнездования заметного влияния на зараженность гидробий церкариями *P. alveatum* в весенний период не оказывает.

В конце июня—первой половине июля наблюдается массовый спуск на воду гагачьих выводков. Главное место в питании птенцов до десятидневного возраста занимают литторины и гидробии „ванночек“ литорали, которые служат основным местом заражения пуховиков сосальщиком *P. alveatum*. Интенсивность их заражения быстро возрастает и у двухнедельных гагачат доходит до 50 000 червей (Кулачкова, 1958). С увеличением количества кормящихся на литорали птиц и поступающих на литораль яиц паразита инвазированность гидробий церкариями в августе возрастает почти в три раза (июль 7,1%, август 19,1%). Зависимость степени заражения беспозвоночных личинками паразитических червей от количества птиц была подмечена также В. Б. Дубининым (1949), А. В. Успенской (1954), Г. К. Чубрик (1956), И. Ранкиным (J. Rankin, 1940), М. Ротшильд (M. Rothschild, 1941) и др. Не остается постоянным в течение года и количество цист паразита на раковинах моллюсков (табл. 7).

Чаще всего цисты *P. alveatum* встречались летом и осенью. Так, если весной с цистами было всего лишь 6% литторин, то в августе их стало 78,1%. К осени число встреч цист постепенно снизилось, и в ноябре из 50 обследованных литторин цисты имели только 16% особей. Определенные изменения частоты встречаемости цист данного сосальщика по месяцам наблюдалось и на раковинах гидробий (май—50,9; сентябрь—74,2; ноябрь—61,1%).

Еще более резко по месяцам изменялось количество цист, найденных на одном моллюске. В мае более одной цисты на литторине не отмечалось. В следующий месяц их число значительно возросло и в августе достигло 190 экз. К осени количество цист падало. Изменялось число цист по месяцам и на раковинах гидробий.

Необходимо отметить, что количество цист на литторинах подвержено более резким сезонным колебаниям, чем на гидробиях. Весной (май) и осенью (ноябрь) цисты чаще и в большем количестве встречались на гидробиях (на 50,9—61,1% гидробий при наибольшем числе 1—3). Летом, наоборот, гораздо больше цист было на литторинах. На литторинах их число доходило до 190 экз., в то время как на гидробиях не превышало 42 экз. Как уже указывалось выше, зара-

Таблица 7
Количество цист *Paramonostomum alveatum* на раковинах гидробий и литторин в разные месяцы (1953—1957 гг., Девичьи луды)

Месяц	<i>Hydrobia ulvae</i>				<i>Littorina</i> sp.			
	количество исследованных моллюсков	из них имели цисты <i>P. alveatum</i>		наибольшее количество цист, встреченных на одном моллюске	количество исследованных моллюсков	из них имели цисты <i>P. alveatum</i>		наибольшее количество цист, встреченных на одном моллюске
		коллич.	%			коллич.	%	
Май	430	219	50,9	10	150	9	6,0	1
Июнь	1750	850	48,5	17	1290	447	34,6	78
Июль	1600	944	59,0	41	1491	1035	69,4	98
Август	1050	766	72,9	42	1050	820	78,1	190
Сентябрь	175	131	74,2	21	200	93	46,5	32
Октябрь	350	272	77,7	21	350	246	70,3	52
Ноябрь	72	44	61,1	8	50	8	16,0	3

жение литторин объясняется различиями в подвижности данных видов моллюсков. Что же касается разницы в зараженности гидробий цистами *P. alveatum* в ранне-весенний и поздне-осенний периоды, то это вызывается, прежде всего, неодинаковым отношением моллюсков к обсушке. Гидробии более чувствительны к высыханию и, оставшись без воды, быстро зарываются в песок. Литторины, напротив, переносят обсушку на камнях и прибрежной растительности хорошо и во время отлива, плотно закрыв раковину крышечкой, подолгу остаются без воды. Мы установили, что цисты *P. alveatum* чрезвычайно чувствительны к высыханию и, извлеченные из воды на раковине моллюска, быстро деформируются. Через 2—3 часа паразит в цисте погибает. Погибает во время отлива и основная масса цист на раковинах литторин, хорошо переносящих обсушку. Поэтому к весне следующего года на гидробиях цист остается значительно больше, чем на литторинах. И если летом главным источником заражения гагачат сосальщиком *P. alveatum* являются литторины и гидробии „ванночек“, то весной гаги заражаются этим паразитом в основном от гидробий.

Отмеченные сезонные колебания количества цист *P. alveatum* в природе прежде всего являются следствием изменения экстенсивности заражения гидробий церкариями. Больше всего цист было в августе, когда экстенсивность инвазий гидробий церкариями достигла максимума (табл. 5).

Другое объяснение сезонных изменений количества цист *P. alveatum* мы находим в биологии церкарий. Систематическое исследование моллюсков на стационаре показало, что в природе имеет место не постепенное, а скачкообразное накопление цист паразита. Это вызвано тем, что ежегодно в жизни церкарий наступает период массового инцистирования. За два-три дня процент литторин с цистами с 2 возрастает до 88,2, а число цист, встреченное на одном моллюске, с 1 до 60 экз. В это время при вскрытии гидробий можно наблюдать массовое инцистирование церкарий прямо на предметном стекле.

Известно, что для целого ряда сосальщиков основным фактором, определяющим сроки начала выхода церкарий, является температура воды (Rees, 1931; Stirewald, 1954; Бидулина, 1955; Гинецинская, 1954, 1956; Фролова, 1958 и др.). Ряд авторов отмечает, что в этом определенную роль играет смена освещения (Rees, 1931; Vogel, 1934; Dawes, 1946; Гинецинская, 1956). Однако в условиях круглосуточного освещения в Заполярье в июне—июле световой фактор не может иметь решающего значения.

Еще в 1952 г. было подмечено, что массовое инцистирование церкарий *P. alveatum* связано с наступлением теплых дней. Поэтому в 1955 г. одновременно с исследованием моллюсков велись измере-

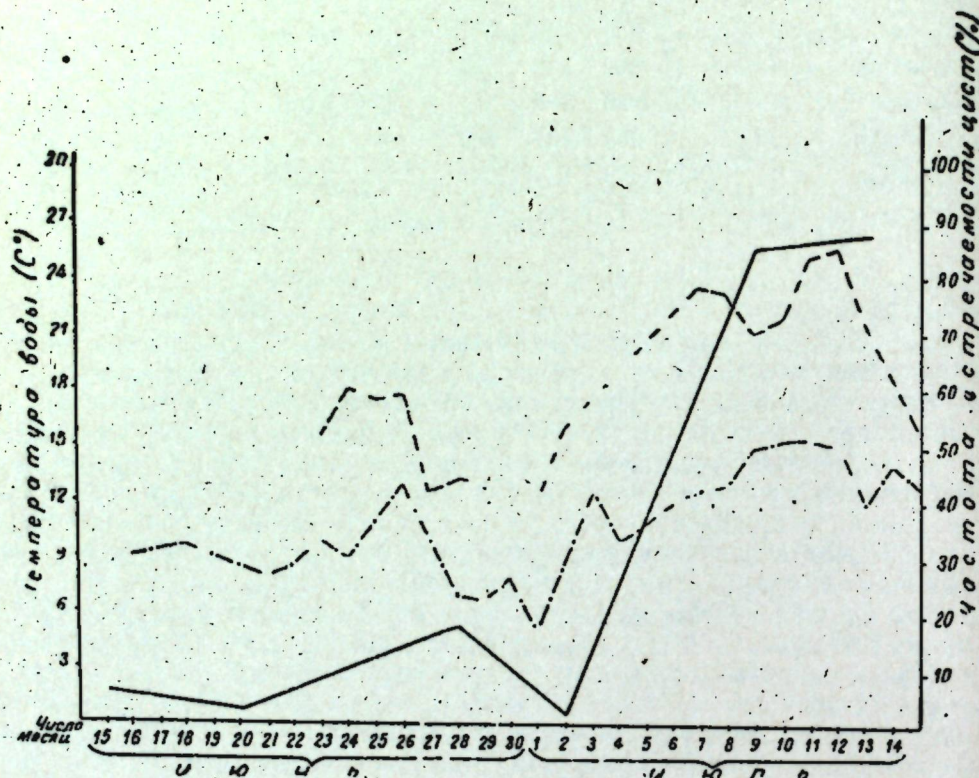


Рис. 2. Частота встречаемости цист *P. alveatum* на раковинах литорин в зависимости от температуры воды.
 — встречаемость цист; - - - температура воды в „ванночках“;
 - · - · температура воды в море

ния температуры воды в море и „ванночках“ (рис. 2). За период с 15 июня по 17 июля наблюдалось две волны увеличения цист паразита. Первая волна прошла в последнюю пятидневку июня, когда температура воды в „ванночках“ поднялась с 15,4 до 18°. Частота встреч литорин с цистами возросла с 2 до 18%, а их наибольшее количество, отмеченное на одном моллюске, — с 1 до 5 экз. Вторая, более сильная волна инцистирования церкарий, была отмечена во вторую пятидневку июля. За это время температура воды в „ванночках“ поднялась до 23,5°, что послужило стимулом для еще более массового выхода из гидробий и инцистирования церкарий. За пятидневку частота

встречаемости цист на литоринах возросла до 85,3%, а наибольшее их число достигло 28 экз.

Полученные данные о влиянии температуры на выход из гидробий и инцистирование церкарий *P. alveatum* удалось подтвердить следующим опытом. 11 июля 1956 г. в сублиторали, где температура воды не поднималась выше 16°, было собрано 600 гидробий. 200 вскрытых моллюсков оказались зараженными церкариями *P. alveatum* на 9%. Остальные 400 гидробий были размещены в плотно закрывающиеся стеклянные банки, наполненные водой. В каждую банку поселили по 100 моллюсков. Две из них поместили в „ванночку“, остальные, в качестве контроля, были спущены в сублитораль на глубину 30 см. Ежедневно измерялась температура воды. Опыт продолжался пять дней (табл. 8).

Таблица 8

Влияние температуры на начало массового выхода из гидробий и инцистирования церкарий *Paramonostomum alveatum*

	Начало опыта			Конец опыта			Прирост цист на 100 гидробиях с 11 по 16/VII
	кол-ч. гидробий с цистами	кол-ч. цист на 100 гидробиях	наибольш. число цист на одном моллюске	кол-ч. гидробий с цистами	кол-ч. цист на 100 гидробиях	наибольш. число цист на одном моллюске	
Литораль							
Банка 1. опыт	51	97	6	84	406	47	309
Банка 2. опыт	41	70	13	86	344	19	274
Сублитораль							
Банка 3. контроль	43	71	8	49	99	8	23
Банка 4. контроль	51	78	6	65	154	12	76

За период с 11 по 16 июля температура воды в сублиторали не превышала 16°, в то время как в „ванночке“ она доходила до 26. Указанная разница в температуре определенным образом сказалась на приросте числа цист. Действительно, если за данный промежуток времени число цист на гидробиях в „ванночке“ литорали возросло на 274—309 экз., то в сублиторали всего лишь на 23—76.

Полученные данные подтверждают высказанное Т. А. Гинецинской (1954) предположение о том, что существует какая-то закономерность в самом процессе созревания и выхода церкарий, которые могут задерживаться в организме моллюска и затем покидают его сразу в значительных количествах при наступлении каких-то определенных условий. Для церкарий вида *P. alveatum* такими условиями является температура воды. С наступлением теплой погоды, когда температура воды в „ванночках“ достигает 23,5—26,0°, количество цист на раковинах резко возрастает. В зависимости от погодных условий года сроки начала массового появления цист паразита на раковинах моллюсков сдвигаются: 1953—21/VI, 1954—29/VI, 1955—9/VII, 1956—30/VI и 1957—7/VII.

Чаще всего массовое инцистирование церкарий наблюдается в последних числах июня — первой декаде июля. Этот период является наиболее опасным в отношении заражения и гибели гагачат от сосальщика *P. alveatum* (Кулачкова, 1960).

Таким образом, изучение годовых и сезонных колебаний зараженности гидробий церкариями *P. alveatum* и количества цист-паразита в природе, выяснение причин, обуславливающих эти колебания, дали возможность раскрыть некоторые стороны биологии личиночных стадий данного сосальщика. Это позволило установить главные источники и пути заражения гаг цистами *P. alveatum* в весенний и летний периоды жизни птиц на территории заповедника, а также выявить основной фактор, определяющий сроки массового появления цист-паразита в природе в различные годы, что важно в эпизоотологии данного заболевания и послужит одним из условий в разработке необходимых мер борьбы с этим опасным паразитом гагачат.

ВЫВОДЫ

1. В течение весенне-летне-осеннего периода (с 1953 по 1957 г.) на стационаре Девичьих луд, расположенных в Кандалакшском заливе Белого моря, проводилось систематическое обследование гидробий (*Hydrobia ulvae*) и литторин (*Littorina* sp.) на зараженность их церкариями и цистами опаснейшего паразита гагачат сосальщика *Parapostomum alveatum* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909.

Всего обследовано 4581 литторина и 5427 гидробий, из которых 3102 вскрыты.

2. Исследования показали, что в экстенсивности заражения гидробий церкариями *P. alveatum* имеются годовые колебания в пределах 3,3—12,5%. Основным фактором, определяющим данные колебания, является степень инвазированности гаг сосальщиком *P. alveatum*.

В зависимости от года не оставалось постоянным и количество цист паразита в природе, что объясняется главным образом изменением степени заражения гидробий церкариями *P. alveatum*.

3. Экстенсивность заражения гидробий церкариями *P. alveatum* и количество цист паразита на раковинах моллюсков варьируют не только по годам, но и по сезонам. Чаще и в большем количестве цисты встречаются в июле-августе. Сезонные колебания цист паразита прежде всего являются следствием изменения степени заражения гидробий церкариями *P. alveatum* по месяцам. Кроме того, определенное влияние на количество цист данного вида в различные месяцы оказывают особенности биологии самого паразита (неравномерный выход из гидробий и инцистирование церкарий, большая чувствительность цист паразита к высыханию), а также биологии промежуточных хозяев (различия в отношении гидробий и литторин к обсушке).

4. Основным фактором, определяющим сроки начала массового выхода из гидробий и инцистирования церкарий *P. alveatum*, является температура воды. Массовое инцистирование церкарий начинается при температуре воды 23—26°. В зависимости от погодных условий года сроки массового появления цист паразита сдвигаются. Чаще всего это наблюдалось в последних числах июня — первой декаде июля.

5. Главным источником заражения гагачат сосальщиком *P. alveatum* летом служат литторины и гидробии „ванночек“. Весной гаги заражаются этим паразитом в основном от гидробий.

ЛИТЕРАТУРА

- Будилина М. И. 1955. Фауна личиночных форм трематод в моллюсках р. Днепра. Автореф. канд. дисс., Киев.
- Дубинин В. Б. 1949. Зависимость распространения личинок паразитических червей в рыбах дельты Волги от изменения мест концентрации птиц. „Зоол. журн.“, т. 28, № 2.
- Гинецинская Т. А. 1954. О значении таксисов в жизнедеятельности церкарий. ДАН СССР, т. 97, № 2.
- Гинецинская Т. А. 1956. Биологические адаптации личиночных стадий паразита сосальщиков к отыскиванию и заражению животных-хозяев. „Вестн. Ленингр. ун-та“, № 3.
- Здун В. И. 1955. Фауна личинок трематод в моллюсках водоемов западных областей Украинской ССР. Автореф. канд. дисс., Львов.
- Зеликман Э. А. 1955. Некоторые эколого-паразитологические связи на литорали северной части Кандалакшского залива. Автореф. канд. дисс., М.
- Кулачкова В. Г. 1953. Паразиты гаги Кандалакшского заповедника; их патогенное значение и перспективы борьбы с ними. Канд. дисс., М.
- Кулачкова В. Г. 1954. Жизненный цикл и патогенное значение трематоды гаги *Parapostomum alveatum* (Mehlis, 1846). В кн.: „Седьмое совещание по паразитологическим проблемам“, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Кулачкова В. Г. 1958. Эколого-фаунистический обзор паразитофауны обыкновенной гаги Кандалакшского залива. Тр. Кандалакш. гос. заповедника, вып. 1.
- Кулачкова В. Г. 1960. Гибель птенцов обыкновенной гаги и причины, ее вызывающие. Там же, вып. 3.
- Успенская А. В. 1954. Паразитофауна бентических ракообразных Баренцева моря. Канд. дисс., Л., Ленингр. ун-т.
- Фролова Е. Н. 1958. Зараженность моллюсков озера Пертозера партеногенетическими поколениями и личинками трематод. Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена, т. 143.
- Чубрик Г. К. 1956. Партениты и личинки трематод из моллюсков Белого моря и Восточного Мурмана. Канд. дисс., Л., Ленингр. ун-т.
- Ben Dawes. 1946. The Trematode with Special Reference to British and other European Forms. Cambridge University.
- Rankin J. S. 1940. Studies on the Trematode fam. Microphallidae Travassos, 1921. IV. The Life Cycle and Ecology of *Gynaecotyla nassicola* (Cable and Hunninen, 1938); *Jamagytii*, 1939 *The Biol. Bull.*, vol. 79, № 3.
- Rees G. 1931. Some observations and experiments on the Biology of Larval Trematodes. *J. of Parasitology*, vol. 23, № 4.
- Rothschild M. 1911. Observations on the growth and trematode infections of *Perlingia ulvae* (Pennant; 1777) in a pool in the Tamar Saltings, Plymouth. *Parasitology*, 33.
- Stirewalt M. 1954. Effect of Snail maintenance temperatures on development of *Schistosoma mansoni* Exptl. *Parasitology*, 3, № 6.
- Vogel H. 1931. Der Entwicklungszyklus von *Opisthorchis felineus*, nebst Bemerkungen über die Systematic und Epidemiologie. *Zool. Orig. Abhandl.*, Bd. 33, Lief. 2/3.

В. Г. КУЛАЧКОВА

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИИ ЛИЧИНОЧНЫХ СТАДИЙ ОПАСНОГО ПАЗАРИТА ГАГИ PARAMONOSTOMUM ALVEATUM (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes)

С 1953 по 1957 год на островах Кандалакшского государственного заповедника, расположенных в северной части Кандалакшского залива Белого моря, изучалась биология личиночных стадий опасного паразита птенцов обыкновенной гаги сосальщика *Paramonostomum alveatum* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909. Было установлено, что промежуточным хозяином для данного вида является обычный литоральный моллюск *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777). Церкарии формируются в рендиях, которые локализируются в печени и гонаде моллюска. Средняя интенсивность заражения гидробий — 150 церкарий (Кулачкова, 1954).

Выход из гидробий и инцистирование церкарий *P. alveatum* происходит неравномерно. Основным фактором, стимулирующим начало массового инцистирования церкарий, является температура воды. С наступлением теплой погоды, когда температура воды в „ванночках“ (небольших лужах, остающихся на литорали во время отлива) достигает 23—26°, церкарии в массе покидают хозяина и инцистируются на наружной поверхности раковин моллюсков, чаще всего гидробий, литторин и мидий. В зависимости от года сроки массового появления цист паразита варьируют. Обычно это происходит в последних числах июня — первой декаде июля. В этот период количество цист на раковинах литторин „ванночек“ возрастает с 1 до 190 экз., а частота встречаемости их поднимается с 5 до 91%. В сублиторали, где температура воды в летние месяцы редко поднимается до 20°, такого массового выхода из гидробий и инцистирования церкарий не наблюдается (Кулачкова, 1960).

При изучении биологии данного паразита несомненный интерес представляет вопрос о количестве цист, накапливающихся за летний сезон на одной зараженной гидробии. Для решения этого вопроса были проведены следующие опыты.

13 июня 1957 г., до начала массового инцистирования церкарий *P. alveatum*, было собрано 785 гидробий. Из них было вскрыто 285 моллюсков. Экстенсивность заражения их церкариями *P. alveatum* равнялась 8,4%. Остальных моллюсков разделили на пять партий, в каждой по 100 особей. Затем произвели подсчет количества цист *P. alveatum*, имеющих на раковинах каждой партии гидробий, после чего моллюски были размещены в стеклянные банки, наполненные водой. Для питания моллюсков в банки было внесено немного илисто-песчаного грунта, после чего они были плотно закрыты и помещены в одну из „ванночек“ литорали. Периодически просчитывались цисты

Таблица 1
Общее количество и прирост цист *Paramonostomum alveatum*

Дата проверки опытов	Опыт 1		Опыт 2		Опыт 3		Опыт 4		Опыт 5		Общий прирост цист
	общее кол-во	прирост	общее кол-во	прирост	общее кол-во	прирост	общее кол-во	прирост	общее кол-во	прирост	
13/VI . . .	202	—	174	—	171	—	234	—	274	—	—
20/VI . . .	226	24	175	1	198	27	245	11	235	—	63
26/VI . . .	265	39	219	44	198	—	246	1	243	8	92
6/VII . . .	648	383	692	473	461	263	538	292	255	12	1423
13/VII . . .	1440	792	1197	505	1538	1077	1478	940	932	677	3991
10/VIII . . .	2696	1256	2064	887	1909	371	1464	—	1156	224	2738
22/VIII . . .	2141	—	1660	—	1540	—	1241	—	687	—	—
14/IX . . .	2137	—	2225	565	1127	—	931	—	691	4	569
Всего . . .		2494		2475		1738		1244		925	8876

на раковинах гидробий. Одновременно в банках менялись вода и грунт. Грунт предварительно проверялся на наличие в нем гидробий и несколько дней в слегка подсушенном состоянии выдерживался в лаборатории, вода отстаивалась. Таким образом, занос гидробий и церкарий в банку при смене воды и грунта исключался. Опыты длились три месяца. Результаты их представлены в табл. 1.

Как отмечено выше, экстенсивность заражения подопытных гидробий церкариями *P. alveatum* равнялась 8,4%. Таким образом, из 500 моллюсков, участвовавших в опыте, церкариями *P. alveatum* должно было бы быть инвазировано в среднем 42 особи. За три месяца продукция их составила бы 8876 цист, следовательно, каждая зараженная гидробия дала бы в среднем 211 цист. В качестве проверки полученных данных 14/IX были вскрыты гидробии (300 экз.) из опытов 2, 3 и 5. Церкарии *P. alveatum* встретились в 25 моллюсках, которые за время опыта дали 5138 цист, т. е. от каждого зараженного моллюска в контроле получили 205 цист.

Проведенный опыт и контрольные вскрытия позволяют сделать вывод, что на одной гидробии, зараженной церкариями *P. alveatum*, может инцистироваться за летний сезон в среднем около 200 цист. Решение этого вопроса, помимо теоретического интереса, имеет важное практическое значение, так как мы получили совершенно необходимый критерий для эпизоотологической оценки среды в очагах данного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

Кулачкова В. Г. 1954. Жизненный цикл и патогенное значение трематоды гаги *Paramonostomum alveatum* (Mehlis, 1846). Седьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов, М.—Л., Изд-во АН СССР.

Кулачкова В. Г. 1960. Годичные и сезонные колебания зараженности гидробий личинками *Paramonostomum alveatum* (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes). В данном выпуске.

НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ ОКРЕСТНОСТЕЙ с. КОНЧЕЗЕРА И ИХ РОЛЬ В РАСПРОСТРАНЕНИИ МЮЛЛЕРИОЗА

В. Ф. РЫБАК

Легочно-глистное заболевание (мюллерриоз) впервые зарегистрировано в Карелии в 1938 г. у овец, завезенных из Ярославской области. В настоящее время мюллерриоз обнаруживается повсеместно как у овец, так и у коз.

Возбудителем этого легочного заболевания является яйцекладущая нематода *Müllerius capillaris* (Müller, 1889). Она паразитирует в мельчайших разветвлениях бронхов, альвеолах и межальвеолярной ткани. Здесь же половозрелые паразиты откладывают яйца, из которых выдупляются личинки. Вместе со слюной легких личинки проглатываются животными и выделяются с фекалиями во внешнюю среду.

Как установили супруги Гобмайер (1929), личинки паразита не претерпевают изменений во внешней среде и свое дальнейшее развитие до инвазионной стадии проводят в теле промежуточного хозяина. Этими же авторами установлено, что промежуточными хозяевами являются голые и раковинные наземные моллюски.

С достаточной полнотой изучен мюллерриоз в Армении Э. А. Давтяном (1937, 1945, 1947, 1950). Он впервые выявил подверженность пресноводных видов моллюсков семейств *Limnaciidae* и *Planorbidae* (1945) к заражению личинками *M. capillaris*.

Биологию личинок протостронгирид в Средней Азии изучали П. В. Матеев, Е. С. Турлыгина и Н. М. Шалаева (1954).

Роль промежуточных хозяев в распространении мюллерриоза овец в условиях Ярославской области изучала В. Н. Озерская (1953). Исследования по эпизоотологии мюллерриоза овец и мерам борьбы с ним проводил Ю. Г. Егоров (1955) в условиях Ленинградской области.

В Карелии вопросах эпизоотологии мюллерриоза овец и коз до нашей работы никто не занимался.

В данном сообщении излагаются материалы по видовому составу наземных моллюсков, распределению их по местам обитания и роли в распространении мюллерриоза в условиях Карелии.

ВИДОВОЙ СОСТАВ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ

Изучение видового состава моллюсков проводилось в окрестностях с. Кончезера, Спасской Губы и д. Галлезеро (Кондопожский р-н).

Моллюски собирались непосредственно с поверхности почвы и растительности. Для обнаружения мелких видов брали почву, подстил, мох с исследуемых мест и разбирали их в лаборатории.

Сбор и учет моллюсков производился с учетных площадок в 1 м². Предварительное определение моллюсков было сделано в лаборатории,

а окончательное — в Зоологическом институте Академии наук СССР под руководством старшего научного сотрудника И. М. Лихарева.

Исследованию подвергались главным образом места выпаса овец. Проведен осмотр 258 учетных площадок, расположенных на следующих станциях:

1. Молодой лиственный лес — ольшаник. Травяной покров густой, состоит из разнотравья (манжетка, герань, лютик, клевер, вероника, одуванчик, марьянник). Почва перегнойная, всегда влажная.

2. Высокоствольный старый лес, в основном лиственный. Изредка встречаются сосны и ели. Травяной покров высокий, густой, состоит из таволги, купыря, ландыша, герани, манжетки, клевера и пр. Почва перегнойная, влажная. Лес захламлен валежником. Солнце едва проникает.

3. Зброшенная пашня, окруженная молодым ольшаником. Расположена в низине, хорошо прогревается солнцем. Почва суглинистая, не очень влажная. Травяной покров густой, высокий, особенно на участках, примыкающих к ольшанику. В травостое преобладают клевер, манжетка, злаки, одуванчик.

4. Открытый загрязненный луг около скотного двора. Почва влажная. Растительность бедная, состоит главным образом из злаков, марьянника, лютика, крапивы. Много камней.

5. Открытый, заболоченный луг. Много кочек. Травяной покров низкий, слабый, с преобладанием злаковых и осок. Почва слабоперегнойная.

6. Сухой открытый луг. Почва суглинистая, сухая. Травяной покров низкий, не густой, состоит из клевера, вероники, манжетки, сложноцветных.

7. Берег озера с прилегающим ольшаником. Каменистый, много прибойной трухи (стебли осоки, тростник, камыш), где в основном в массе и обнаруживались моллюски.

Всего обнаружено 17 видов наземных моллюсков. Видовой состав моллюсков и распределение их по местам обитания даны в табл. 1.

Исследования показали, что наиболее богатыми как в видовом, так и количественном отношении являются влажные места с обильной травянистой растительностью: молодой лиственный лес, берег озера и заброшенная пашня, окруженная молодым ольшаником. При обследовании 36 учетных площадок молодого лиственного леса собрано 895 моллюсков. На 12 учетных площадках, расположенных на берегу озера, обнаружено 317, а на 20 площадках заброшенной пашни — 722 моллюска.

Эти данные еще раз подтверждают, что одним из ведущих факторов, влияющих на распределение моллюсков по станциям, является влажность почвы.

В смешанных лесах со значительным преобладанием хвойных пород и на скалах моллюски обнаружены не были.

Преобладающими видами наземных моллюсков¹ в данной местности были:

<i>Succinea putris</i> — 30%	<i>Vallonia costata</i> — 13%
<i>Agriolimax argestis</i> — 24%	<i>Retinella petronella</i> — 11%
<i>Cochlicopa lubrica</i> — 17%	

¹ От общего числа собранных моллюсков с 258 учетных площадок.

№ п/п	Виды моллюсков Места обитания	Виды моллюсков						
		<i>Succinea putris</i>	<i>Carychium minimum</i>	<i>Cochlicopa lubrica</i>	<i>Verigo pusilla</i>	<i>Vallonia pulchella</i>	<i>Vallonia costata</i>	<i>Punctum pygmaeum</i>
1	Молодой лиственный лес—ольшаник	+	+	+	+	+	+	+
2	Высокоствольный стаяный лес	+	+	+	+	+	+	+
3	Заброшенная пашня, окруженная молодым ольшаником	+	+	+	+	+	+	+
4	Открытый загрязненный луг около скотного двора	+	+	+	+	+	+	+
5	Открытый луг, кочковатый, заболоченный	+	+	+	+	+	+	+
6	Сухой открытый луг	+	+	+	+	+	+	+
7	Берег озера с прилегающим ольшаником	+	+	+	+	+	+	+
		<i>Succinea putris</i>	<i>Carychium minimum</i>	<i>Cochlicopa lubrica</i>	<i>Verigo pusilla</i>	<i>Vallonia pulchella</i>	<i>Vallonia costata</i>	<i>Punctum pygmaeum</i>
		<i>Retinella (Perpolita) hammonis</i>	<i>Retinella (Perpolita) hammonis</i>	<i>Retinella (Perpolita) hammonis</i>	<i>Euconulus fulvus</i>	<i>Zonitoides nitidus</i>	<i>Helicolimax pellucidus</i>	<i>Arion circumscriptus</i>
		<i>Arion subfuscus</i>	<i>Arion subfuscus</i>	<i>Arion subfuscus</i>	<i>Agriolimax reticulatus</i>	<i>Agriolimax reticulatus</i>	<i>Agriolimax agrestis</i>	<i>Eulota fruticum</i>

Примечание. +++ более 20 экз. на одну учетную площадку; ++ более 10 экз. на одну учетную площадку; + единичные экземпляры; — отсутствовали.

ЕСТЕСТВЕННАЯ ЗАРАЖЕННОСТЬ МОЛЛЮСКОВ ЛИЧИНКАМИ МЮЛЛЕРИЙ

Моллюски, собранные в местах выпаса овец и на изолированных от скота участках (для контроля), исследовались на заражение личинками мюллерий (просматривалась нога компрессорным способом).

Всего нами вскрыто 1845 экз. моллюсков, относящихся к десяти видам. Личинки мюллерия на разных стадиях развития были обнаружены у трех видов: *Succinea putris* (2,7%), *Agriolimax agrestis* (4%) и *Cochlicopa lubrica* (0,9%). Интенсивность заражения первых двух видов достигала 35—40 личинок.

Первые зараженные моллюски *S. putris* были обнаружены в начале июня, а *Agriolimax agrestis* — во второй половине июля. Это связано с биологией самих моллюсков. *S. putris* в наших условиях перезимовывают во взрослом состоянии и легко обнаруживаются весной в местах обитания. *Agriolimax agrestis* зимуют на стадии яйца. Молодь появляется только в конце июня и первой половине июля.

Что касается *S. lubrica*, то Э. А. Давтян относит его к видам, абсолютно не восприимчивым к заражению мюллериями в условиях Армении, а В. Н. Озерская (1953) включает его в список моллюсков, восприимчивых к заражению мюллериями в условиях Ярославской области. Ю. Г. Егоров (1955) отмечает, что в условиях Ленинградской области *S. lubrica* заражается личинками *M. capillaris*, но инвазионной стадии личинки не достигают: они погибают в моллюсках на ранних стадиях развития.

Данные Егорова подтверждаются нашими материалами (см. ниже).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ ЛИЧИНКАМИ МЮЛЛЕРИЙ

Для экспериментального заражения моллюски собирались в местах, изолированных от выпаса овец и коз. Предварительно часть моллюсков исследовалась на заражение.

Личинки *M. capillaris* выделялись из фекалий зараженных овец.

Заражение производилось в чашках Петри, а затем часть исследованных моллюсков содержалась в лаборатории в террариумах с дерном, другая — в садках в природе. Эти опыты позволили не только выявить промежуточных хозяев среди наземных моллюсков, но и установить сроки развития личинок до инвазионной стадии в некоторых видах.

Всего проведено шесть опытов в природных условиях и 13 — в лабораторных. Подвергались заражению 1241 экз. моллюсков, относящихся к десяти видам:

Succinea putris
Agriolimax agrestis
Arion subfuscus
Retinella petronella
R. hammonis

Euconulus fulvus
Helicolimax pellucidus
Cochlicopa lubrica
Vallonia costata
Eulota fruticum

Результаты опытов показали, что *S. putris* и *Agriolimax agrestis* заражаются личинками мюллерий на 90—100%, а *R. petronella* — на 50%. Во всех этих трех видах удалось проследить развитие личинок до инвазионной стадии. При средней температуре 16—18° развитие личинок до инвазионной стадии у первых двух видов длится 28—30 дней,

а у *R. petronella* растягивается до 32—35 дней. У *Eulota fruticum*, *Eisopulus fulvus* и *Helicollimax pellucidus* были обнаружены личинки на разных стадиях развития, но проследить их развитие до инвазионной стадии не удалось. Эти моллюски были представлены в опытах в малых количествах.

Вид *Cochlicopa lubrica* оказался также восприимчивым к заражению, но личинки погибали на ранних стадиях развития, не достигая инвазионного состояния.

Виды *Vallonia costata*, *Retinella hammonis*, *Arion subfuscus*; представленные в опытах в достаточном количестве, не дали ни одного заражения. Их, видимо, можно отнести к видам, не восприимчивым к заражению.

На основании полученных данных можно сказать, что основную роль в распространении мюллерриоза в наших условиях играют моллюски *Agr. agrestis*, *S. putris* и *Retinella petronella*. Они же являются и наиболее распространенными на пастбищах.

ВЫВОДЫ

1. Основными местами обитания наземных моллюсков являются влажные леса (ольшаники) с богатой травянистой растительностью.
2. Из 17 обнаруженных видов наземных моллюсков преобладает пять: *S. putris*, *Agr. agrestis*, *C. lubrica*, *V. costata*, *R. petronella*.
3. Главную роль в распространении мюллерриоза играют моллюски *Agr. agrestis*, *S. putris* и *R. petronella*.

ЛИТЕРАТУРА

- Давтян Э. А. 1937. К изучению легочного гельминта овец и коз *Synthetocaulus Kochi*. Schulz, Orloff. et Kutoss, 1933. В кн.: "Работы по гельминтологии", М., ВАСХНИЛ.
- Давтян Э. А. 1937 а. Мюллерриоз овец в ССР Армении. "Советская ветеринария", № 1.
- Давтян Э. А. 1937 б. Цикл развития легочного гельминта овец и коз *Müllerius capillaris*. "Тр. Арм. науч.-исслед. ин-та", вып. 11.
- Давтян Э. А. 1945. Сравнительная восприимчивость моллюсков к инвазии личинками нематод — возбудителей легочных гельминтозов овец и коз. ДАН СССР, т. 46, № 2.
- Давтян Э. А. 1947. Локализация личинок *Müllerius capillaris*, *Cystocaulus nigrescens* и *Synthetocaulus Sp.* в моллюсках и механизм выхождения из ноги последних. ДАН Арм. ССР, т. 6, № 1.
- Давтян Э. А. 1950. Динамика зараженности моллюсков личинками цистокаула и протостронгилоз в естественных условиях. "Тр. Арм. НИВИ", вып. 7.
- Егоров Ю. Г. 1955. Материалы по эпизоотологии мюллерриоза овец и меры борьбы с ним в Ленинградской области. Автореф. канд. дисс., Л.
- Матеекин П. В., Турлыгина Е. С., Шалаева Н. В. 1954. К биологии личинок протостронгилоз овец и коз в связи с эпизоотологией протостронгилоза в Средней Азии. "Зоол. журн.", т. 33, № 2.
- Озерская В. Н. 1953. Роль наземных моллюсков в распространении мюллерриоза и меры борьбы с ними. "Тр. Всесоюз. ин-та гельм. им. акад. К. И. Скрабин", т. 5.
- Hobmaier A. and Hobmaier M. 1929. Über die Entwicklung des Lungenwurmes des Genus *Synthetocaulus* (vorläufige Mitteilung). Münch. Tier. Wochenschr., Bd. 80, № 28.
- Hobmaier A. and Hobmaier M. 1929. Über die Entwicklung des Lungenwurmes *Synthetocaulus capillaris* in Nakt-, Weg- und Schirkelschnecken. Там же, Bd. 80, № 36.

А. И. ГУЩИНА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЦ *HYMENOLEPIS NANA* (SIEBOLD, 1852) И *HYMENOLEPIS FRATERNA* (STILES, 1906) СЕМ. *HYMENOLEPIDIDAE*

Гименолепидоз — широко распространенная инвазия среди детского населения; ее возбудителем является карликовый цепень (*Hymenolepis nana*, Siebold, 1852). Развитие данного паразита, как известно, происходит без смены хозяев. Основным источником инвазии является человек, зараженный *H. nana*. У грызунов в кишечнике живет *H. fraterna* (Stiles, 1906), морфологически весьма сходная с *H. nana*.

Вопрос о видовой самостоятельности этих паразитов до сих пор является спорным. Одни авторы (Н. Scott, 1923; Ch. Joyeux, 1925; J. Bacigalupo, 1929; К. И. Скрабин и Е. М. Матеевоян, 1945) относят их к самостоятельным видам и поэтому считают единственным источником гименолепидоза инвазированного человека. Другие (А. Hunninen, 1935; D. Shorb, 1933; Н. Кеверков, Э. Шлейхер, 1939; W. Woodland, 1924; А. Бадалян, 1935; Т. Simich, 1953) рассматривают их как идентичные виды. Если согласиться с мнением последних авторов, источником заражения гименолепидоза наряду с человеком могут быть и домашние грызуны.

Окончательное разрешение этого вопроса возможно при более детальном изучении морфологии и биологии обоих видов. В этой связи несомненный интерес представляет изучение строения яиц *H. nana* и *H. fraterna*.

Нами этот вопрос изучался в течение трех лет (1955—1958 гг.) на массовом материале. Яйца первого вида мы получали из дистальной части свежесделанных стробил при дегельминтизации больных детей, второго — из цепней, паразитирующих в нижнем отделе тонкого кишечника мышей и крыс.

При изучении строения яиц гельминтов человека применялись как ранее предложенные методы (М. М. Завадовский, 1914; А. Г. Камалова, 1949; Н. С. Ионина, 1951), так и разработанные нами. Яйца фиксировались 1%-ным раствором осмиевой кислоты и изучались в поляризованном свете. Для освобождения онкосфер от эмбриофоры и яйцевых оболочек применялась резкая смена температур (от -5 или -10° до $+40^{\circ}$).

Н. С. Ионина (1951), изучая строение яиц карликового цепня, установила наличие пяти оболочек. Две оболочки, покрывающие яйцо снаружи, именуются ею как первая и вторая оболочка яйца. Две другие, окружающие онкосферу, — как первая и вторая оболочки онкосферы. Пятая, эмбриональная, прилегает непосредственно к онкосфере. По ее данным, оболочки яйца — белкового происхождения. Вторая оболочка онкосферы обладает липоидной природой. Состав первой оболочки онкосферы и пятой, эмбриональной, ей установить не удалось.

В отличие от *H. C. Иониной*, мы выявили, что яйца *H. papa* и *H. fraterna* имеют не пять оболочек, а четыре. Две из них соответствуют первой и второй яйцевым оболочкам. Они покрывают яйцо с поверхности. Третья образует эмбриофору, которую *H. C. Ионина* рассматривает как две самостоятельные оболочки онкосферы, однако, отделить их она не смогла.

Наши наблюдения показали, что эмбриофора состоит из трех слоев: тонкого и плотного — наружного, тонкого, но менее уплотненного — внутреннего и широкого прозрачного — среднего.

Слоистое строение эмбриофоры можно наблюдать, воздействуя на живые яйца 2—5%-ным раствором сернистого натрия. Через 15—20 мин после спадания яйцевых оболочек онкосферы в некоторых яйцах начинают энергично двигаться. Они прорывают эмбриофору, выходят в окружающую среду и здесь погибают. В момент выхода онкосфер и можно наблюдать слоистость эмбриофоры.

Четвертая, внутренняя, оболочка окружает онкосферу непосредственно с поверхности. Она дает с хлор-цинк-йодом слабо фиолетовое окрашивание, не растворяется в органических растворителях и не дает положительной реакции на липоиды по методу Чначчио (*Б. Ромейс*, 1953). Таким образом, есть основание полагать, что в ее состав входят хитиновые вещества.

Ксантопротеиновой реакцией установлено, что яйцевые оболочки и эмбриофора имеют белковую природу.

Пространство между яйцевыми оболочками и эмбриофорой заполнено межзачаточным веществом зернистой структуры. Эмбриофора на полюсах прерывается и бесструктурная масса, окружающая онкосферу, выступает наружу, образуя „пробочки“, от которых отходят по четыре филамента, располагающихся в межзачаточном веществе.

Расслоение и отделение яйцевых оболочек можно обнаружить не только при механическом надавливании или действием 2—5%-ным раствором сернистого натрия (*Ионина*, 1951), но и воздействием на яйца концентрированной серной кислотой, растворами хлорной извести (20—50%), нагреванием их выше 60°, а также подсушиванием с последующим погружением их в воду. Фазы расслоения и отделения оболочек у яиц *H. papa* представлены на рис. 1.

Яйца со зрелыми онкосферами встречались у *H. papa* в 4—10 последних члениках при длине паразита от 7 до 30 мм и 79—280 проглоттидах. *H. C. Ионина* наблюдала зрелые яйца у карликового цепня в 98—100 члениках.

У *H. fraterna* яйца со зрелыми онкосферами встречались в последних 25—35 проглоттидах при длине стробилы 40—195 мм.



Рис. 1. Последовательные фазы расслоения яйцевых оболочек у онкосфер *H. papa* под воздействием 2—5%-ного раствора сернистого натрия.

1— неизменное яйцо; 2— сползание первой яйцевой оболочки; 3— онкосфера, лишенная первой яйцевой оболочки; 4— дефект, образовавшийся во второй яйцевой оболочке; 5— сползание второй яйцевой оболочки; 6— освобождение онкосферы от эмбриона; 7— мертвая онкосфера, освобожденная от эмбриона и яйцевых оболочек

Зрелая онкосфера имеет продолговатую форму с незначительной перетяжкой в середине. В результате перетяжки между онкосферой и эмбриофорой образуется пространство, заполненное гомогенной массой. Огличительным признаком зрелой онкосферы является расположение ее главной оси.¹ В зрелой онкосфере главная ось располагается вдоль большого диаметра яйца. Три пары эмбриональных крючьев лежат параллельно друг другу, на что указывает и *H. C. Ионина* (рис. 2—2).

Незрелые яйца встречались у *H. papa* в 72—201 члениках при длине паразита 7—30 мм, у *H. fraterna* в 421—1670 члениках при длине цепня 40—195 мм.

Незрелая онкосфера округлой формы не имеет срединной перетяжки и промежутков между онкосферой и эмбриофорой по всей окружности почти одинаков. Главная ее ось располагается не параллельно большому диаметру яйца, как у зрелых яиц, а перпендикулярно ему. Средняя пара эмбриональных крючьев лежит под прямым углом по отношению к боковым (рис. 2—1).

Наблюдения *Кирибаяши* (*Kiribayashi*, 1923) и *Шорба* (1933) показывают, что *H. fraterna* имеют различные размеры в зависимости от того, в каком хозяине, в крысах или мышах, они паразитируют. По данным *Шорба*, у мышей гельминты этого вида развивались быстрее и достигали больших размеров, чем у крыс.

Аналогичные данные получены нами. У мышей максимальные размеры половозрелых особей *H. fraterna* достигали 195 мм, тогда как у крыс² они не превышали 100 мм.

Возник вопрос: не влияет ли вид хозяина, а следовательно и размер паразита на морфологию яиц?

С этой целью было измерено 300 яиц *H. fraterna* от 22 червей, паразитирующих у мышей, и 300 яиц *H. fraterna* от 18 особей, полученных от зараженных крыс. Измерения яиц производились при помощи окулярмикрометра.

Таблица 1

Размеры зрелых яиц, эмбриофоры и крючьев *Hymenolepis fraterna*

Показатели измерения	Яйца <i>H. fraterna</i> от мыши (n 300)				Яйца <i>H. fraterna</i> от крысы (n 300)			
	М	± m	± σ	С	М	± m	± σ	С
Большой диаметр яйца . . .	52,87	0,224	3,88	7,35	50,9	0,17	3,1	6,09
Малый . . .	39,54	0,17	2,95	7,46	38,03	0,133	2,31	6,07
Большой диаметр эмбриофоры . . .	30,09	0,106	1,85	6,16	29,28	0,08	1,35	4,61
Малый . . .	25,63	0,099	1,72	6,72	23,84	0,09	1,58	6,23
Длина крайних крючьев . . .	12,89	0,05	0,997	7,7	12,88	0,06	1,095	8,5
Длина средних крючьев . . .	12,86	0,048	0,845	6,5	12,59	0,07	1,28	1,19

¹ За главную ось мы принимаем положение средней пары эмбриональных крючьев.

² Вскрыто 65 инвазированных мышей и 10 крыс.

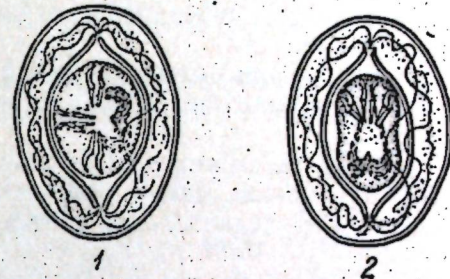


Рис. 2. Яйца *H. fraterna*.
1 — незрелое, 2 — зрелое.

Измерялись большой и малый диаметры яиц, диаметры эмбриофоры, длина средних и крайних крючьев. Все полученные данные были обработаны вариационно-статистическим методом. Результаты измерений приводятся в табл. 1.

Сравнительное изучение яиц *H. fraterna*, выделенных от мышей и крыс, позволило выявить, что они имеют совершенно сходное морфологическое строение и очень незначительно отличаются своими размерами.

Так, у яиц мышинного цепня большой диаметр яйца равняется 52,87 μ , у крысиного 50,9 μ ; малый диаметр соответственно — 39,54 и 38,03 μ .

Яйца *H. fraterna* как от мыши, так и от крысы имеют овальную форму. Разница между большим и малым диаметром яиц колеблется почти в пределах одних и тех же цифр (мышинного цепня — 13,33, крысиного — 12,87 μ).

Эмбриофора, как и яйцо, имеет овальную форму. Большой диаметр эмбриофоры *H. fraterna* от мыши равен 30,09, а от крысы 29,28 μ ; малый диаметр соответственно — 25,63 и 23,84 μ .

Длина средних и крайних крючьев у онкосфер *H. fraterna* совершенно одинаковая независимо от вида хозяина.

Таким образом, мы видим, что вид хозяина, а следовательно и размер паразита заметного влияния на морфологию яиц не оказывают.

Если допустить, что *H. papa* и *H. fraterna* являются идентичными видами, то следовало бы ожидать сходного морфологического строения и одинаковых размеров яиц у этих видов независимо от хозяина. Однако при сравнительном изучении яиц мышинного и карликового цепней это допущение не подтвердилось. Для анализа было проведено измерение 300 яиц от 26 *H. papa*, выделенных при дегельминтизации больных детей (табл. 2).

Сравнивая данные измерений табл. 1 и 2, следует отметить, что яйца *H. papa* в среднем имеют меньшие размеры, чем яйца *H. fraterna* (средняя длина большого диаметра для яиц *H. papa* равна 45,75 μ , а для яиц *H. fraterna* 52,87—50,90 μ ; малый диаметр соответственно 37,79 и 39,54—38,03 μ).

Яйца *H. papa* имеют овальную форму ближе к округлой, а яйца *H. fraterna* — явно выраженную овальную форму, что ясно доказы-

Таблица 2

Размеры зрелых яиц эмбриофоры и крючьев *Hymenolepis papa*

Показатели измерений	Яйца <i>H. papa</i> (n 300)			
	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	C
Большой диаметр яйца	45,75	0,163	2,83	6,19
Малый	37,79	0,200	3,46	9,15
Большой диаметр эмбриофоры	28,72	0,083	1,43	5,0
Малый	26,63	0,126	2,19	8,22
Длина крайних крючьев	12,84	0,043	0,75	5,85
Длина средних крючьев	12,58	0,067	1,17	9,35

вается разницей между большим и малым диаметром яиц обоих видов. У яиц карликового цепня разница между большим и малым диаметром составляет 7,69 μ , а у *H. fraterna* — 12,87 (от крысы) и 13,33 μ (от мыши).

Эмбриофора, окружающая онкосферу у карликового цепня, в среднем имеет размеры 28,72 (большой диаметр) и 26,63 (малый диаметр), а у *H. fraterna* соответственно 30,09—29,28 и 25,63—23,84 μ . Из приведенных цифр явствует, что для эмбриофоры *H. papa* гораздо характернее форма, близкая к округлой, и меньшие размеры, чем для яиц *H. fraterna*.

Размеры эмбриональных крючьев у карликового и мышинного цепней совершенно одинаковы. Их средние размеры укладываются в пределах одних и тех же показателей (крайние крючья 12,89—12,84 μ ; средние — 12,86—12,58 μ).

Яйца *H. papa* отличаются от яиц *H. fraterna* не только размерами и формой, но и другими морфологическими особенностями (рис. 3). По сравнению с яйцами *H. papa* в яйцах *H. fraterna* „пробочки“ на полюсах эмбриофоры выражены более четко и имеют вытянутую форму. Филаменты, отходящие от пробочек в них, более резко очерчены. Межуточное вещество, заполняющее пространство между яйцевыми оболочками и эмбриофорой в яйцах карликового цепня, — более грубой структуры и окрашено темнее, чем в яйцах *H. fraterna*.

Таким образом, установленные отличительные особенности яиц *H. papa* и *H. fraterna* позволяют допустить предположение о возможности существования двух видов.



Рис. 3. Зрелые яйца.
1— *H. papa*, 2— *H. fraterna*

ВЫВОДЫ

1. Яйца *Hymenolepis papa* и *Hymenolepis fraterna* имеют четыре оболочки. Две из них покрывают яйцо снаружи. Третья оболочка — эмбриофора — состоит, в свою очередь, из трех слоев: плотного — наружного, прозрачного — среднего и уплотненного — внутреннего. Эти оболочки белкового происхождения. Четвертая оболочка, прилегающая непосредственно к онкосфере, имеет хитиноидную природу.

2. Яйца *H. papa* и *H. fraterna* при сходном строении имеют и отличительные особенности: а) яйца *H. fraterna* в среднем несколько крупнее и более овальной формы, чем яйца карликового цепня; б) в яйцах мышинного цепня „пробочки“ и филаменты выражены сильнее.

3. Яйца *H. fraterna*, выделенные от мыши и от крысы, морфологически тождественны. Это показывает, что вид хозяина на строении яиц не отражается.

4. Отличительные особенности яиц *H. papa* и *H. fraterna* позволяют допустить видовую самостоятельность цепней *H. papa* и *H. fraterna*.

ЛИТЕРАТУРА

- Бадалян А. Л. 1935. Опыты заражения белой крысы яйцами *H. nana*. Тр. Тропического ин-та Армении, вып. 2.
- Завадовский М. М. 1928. Природа скорлупы яиц аскарид различных видов. Тр. Лабор. эксперим. биол. Моск. зоопарка, т. 4.
- Ионина Н. С. 1951. Разработка методов определения жизнеспособности яиц карликового цепня. Автореф. канд. дисс., Курск.
- Камалова А. Г. 1949. Разработка и сравнительная оценка методов установления жизнеспособности яиц тениид. Тезисы канд. дисс. Тр. Гельминт. лабор. АН СССР, т. 2.
- Кеверков Н. П., Шлейхер Э. И. 1939. К вопросу об идентичности *H. murina* и *H. nana* и роли этих паразитов в эпидемиологии гименолепидоза. В кн.: "Узбекский паразитологический сборник", т. 2, Ташкент.
- Ромейс Б. 1953. Микроскопическая техника. М.
- Скрябин К. И., Матевосян Е. М. 1945. Ленточные гельминты. В кн.: "Гименолепиды домашних и охотничье-промысловых птиц", М.
- Vacigalupo J. 1929. *Hymenolepis nana* von Siebold, 1852, et *H. fraterna* Stiles, 1906. C. R. Soc. Biol., 102.
- Joyeux Ch. 1925. *Hymenolepis nana* et *H. fraterna*. Ann. de Parasit., 3 (3).
- Hunninen A. 1935. Studies on the life history and the host-parasite relations of *Hymenolepis fraterna* (*H. nana* var. *fraterna*) in white mice. Am. Jour. Hyg., 22.
- Scott H. 1923. A contribution to the experimental study of the life-history of *Hymenolepis fraterna* Stiles, 1906, and *H. longior* Baylis, 1922 in the mouse. Journ. Helminthology, 1.
- Shorb D. 1933. Host-parasite relations of *H. fraterna* in the rat and the mouse. Am. Jour. Hyg., 18.
- Simitch T., Nevenitch V. et Petrovitch Zl. 1953. *Citellus citellus* animal de choix pour demontrer l'indentite biologique entre *Hymenolepis nana*, de l'homme et *H. nana* var. *fraterna*, du rat. Arch. Inst. Pasteur d'Algerie, 31 (1).

А. И. ГУЩИНА

РОЛЬ СЕКРЕТОРНЫХ ЖЕЛЕЗ У ОНКОСФЕР ГИМЕНОЛЕПИДИД
СЕМ. HYMENOLEPIDIDAE

Осуществление профилактики гименолепидоза и борьбы с ним требует всестороннего изучения самого возбудителя. Однако некоторые вопросы, связанные со строением онкосферы, изучены еще недостаточно. В частности, не выяснена до конца роль секреторных желез. Поэтому любые сведения, касающиеся строения онкосферы и функции секреторных желез, представляют значительный теоретический и практический интерес.

Первые упоминания о секреторных железах в онкосферах цестод мы находим у Фюллеборна (Fülleborn, 1922). В своей работе о *Hymenolepis diminuta* Фюллеборн отмечал гранулярные скопления в местах расположения секреторных желез.

Наиболее подробно секреторные железы у онкосфер *Raillietina cesticellus*, *Choanotaenia infundibulum*, *Hymenolepis* sp. были описаны Ридом (Reid, 1946, 1948). К настоящему времени подобные железы обнаружены у онкосфер многих цестод, однако их функция до сих пор остается недостаточно ясной.

Ряд исследователей (Chen, 1934; Ljuch, 1945; Reid, 1948; Silverman, 1955) считают, что секрет этих желез обладает цитолитическими свойствами. Он растворяет клетки эпителия и способствует проникновению онкосферы в стенку кишечника. Такого же мнения относительно функций этих желез у онкосфер *H. fraterna* и *Oochoristica simmetica* придерживается Огрен (Ogren, 1955, 1957). Кроме того, Огрену удалось гистохимически доказать, что секрет гранулярных желез у онкосфер вышеупомянутых цестод в период их развития идет на образование эмбриофоры.

Задача настоящей работы — выяснить роль желез на разных стадиях развития онкосферы.

Объектом исследования были онкосферы *H. nana* (паразита человека) и онкосферы близкого к нему вида *H. fraterna* (паразита грызунов). Всего было исследовано 500 половозрелых особей карликового цепня, полученных при дегельминтизации 10 больных детей, и 328 экз. *H. fraterna*, извлеченных из нижнего отдела тонкого кишечника 55 мышей.

При изучении различных стадий формирования онкосфер стробила помещалась в каплю физиологического раствора на предметное стекло. При помощи препаровальной иглы под микроскопом онкосферы осторожно выдавливались из члеников, окрашивались нейтральротом (1:10000).

Наши наблюдения за развитием онкосфер *H. nana* и *H. fraterna* показали, что процесс формирования онкосфер у обоих видов паразита происходит аналогично. Онкосферы в своем развитии проходят

целый ряд стадий. Яйца *H. папа* на разных стадиях развития онкосферы представлены на рис. 1.

Начальные стадии развития онкосферы у *H. папа* наблюдаются в 73—80 члениках (при длине паразита 10 мм) и у *H. fraternus* в 976—1039 члениках (при длине 140 мм). В этих члениках зародыш представляет собою группу нежных округлых клеток, заключенную в тонкую прозрачную оболочку. Цитоплазма зародышевых клеток запол-

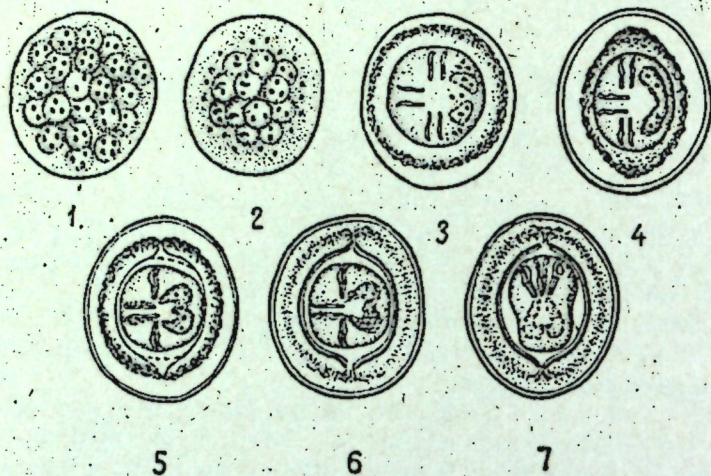


Рис. 1. Яйца *H. папа* на разных стадиях развития онкосферы.

1— онкосфера на стадии морулы; 2 — появление эмбриональных крючков; 3— развитие желез и формирование внутренней оболочки; 4, 5, 6— дальнейшее развитие желез и образование эмбриона; 7— зрелая онкосфера

нена мелкими гранулами. Такая стадия развития онкосферы напоминает морулу (рис. 1—1). Оболочка, покрывающая зародышевые клетки, развивается из белковых продуктов матки и является наружной яйцевой оболочкой.

В результате дальнейшего развития, которое мы наблюдаем в последующих члениках, зародышевые клетки концентрируются в средней части яйца. На их поверхности появляется гранулярная масса, заполняющая пространство между наружной оболочкой и зародышевыми клетками (рис. 1—2). На факт образования этой массы мы обратили внимание еще в 1956 г. (Гущина, 1956). Согласно данным Огрена (1957), эта гранулярная масса представляет собою внутриклеточный секрет эпидермальных зародышевых клеток. В этот период развития онкосферы можно видеть появление шести эмбриональных крючков, которые имеют вид коротеньких слабо изогнутых палочек (рис. 1—2).

В последующих члениках границы между зародышевыми клетками становятся незаметными. Зародыш отделяется от гранулярной массы тонкой оболочкой, которая имеет хитиноподобную природу (хлорцинка-йод дает слабо фиолетовое окрашивание). Крючки увеличиваются в размерах, группируются попарно. Средняя пара крючков располагается перпендикулярно боковым. К этому времени гранулярная масса начинает концентрироваться и обособляться позади крючков в виде двух скоплений, которые впоследствии соединяются перетяжкой. Это обособление следует рассматривать как закладку желез (рис. 1—3).

Железистые образования при окрашивании нейтральротом на данной стадии развития легко отличаются от других структур онкосферы

интенсивно розовой окраской. Это указывает на то, что их содержимое имеет кислую реакцию.

При вращении микрометрическим винтом можно видеть, как секрет (отдельные гранулы) поступает на поверхность онкосферы. Он заполняет пространство между онкосферой и наружной яйцевой оболочкой, затем уплотняется, образуя вторую яйцевую оболочку.

Таким образом, мы видим, что образованию оболочек предшествует развитие желез. В онкосферах с вполне сформированными эмбриональными крючками, взятыми из более зрелых члеников, железы увеличиваются и принимают изогнутую форму (рис. 1—4). Секрет продолжает поступать на поверхность онкосферы.

В дальнейшем в секрете желез можно различить два слоя. Внутренний слой, расположенный ближе к онкосфере, однородный и прозрачный. Он затем уплотняется, приобретает яйцеобразную форму и образует эмбриофору. Наружный слой — зернистый. Этот слой частично идет на построение филламентов, большая же часть его идет на образование межзачаточного вещества, заполняющего пространство между второй яйцевой оболочкой и эмбриофорой (рис. 1—5, 6).

Таким образом, вторая яйцевая оболочка и эмбриофора являются продуктом деятельности желез. Следует отметить, что химические свойства секрета этих желез в разные периоды развития онкосферы бывают различные. При образовании второй яйцевой оболочки секрет имел кислую реакцию (нейтральротом окрашивался в красный цвет), а при образовании эмбриофоры — щелочную (нейтральротом окрашивался в желтый цвет).

В зрелой онкосфере секреторные железы очень хорошо выражены. Их выводные протоки, заметные с момента образования эмбриофоры, выделяются еще более четко. Они открываются впереди средней пары эмбриональных крючков (рис. 1—7).

У онкосферы, освобожденной от яйцевых оболочек, можно видеть, как из секреторных пор выделяются капельки секрета. Секрет этот, видимо, имеет вязкую консистенцию, так как его выделившиеся капельки отрываются не сразу от поверхности онкосферы, а лишь после ее 5—10-минутного передвижения.

Однако роль гранулярных желез не исчерпывается участием в образовании вышеупомянутых оболочек.

Сильверман (1955), экспериментируя с онкосферами *Taenia pisiformis* и *Taenia hydatigena* на изолированном участке тонкой кишки мыши, установил, что секрет разрушает клетки эпителия и способствует проникновению онкосферы в кишечник. Гинецинская (1950) экспериментальным путем доказала, что цитолитические свойства секрета желез у личинок трематод зависят от особого фермента — гиалуронидазы. Гиалуронидаза разрушает гиалуроновую кислоту, которая входит в состав основного вещества волокнистых структур соединительной ткани, и вещество, цементирующее клеточные элементы животных оболочек (кожи, стенок кишечника, эндотелия сосудов и т. д.). Возникает вопрос, не обладает ли секрет желез в зрелых онкосферах гименолепидид цитолитическими свойствами. Для этого были поставлены опыты на двух кроликах.

Для освобождения онкосфер от яйцевых оболочек взвесь зрелых яиц в растворе Рингера подвергалась охлаждению при температуре от -5 до -10° . Затем охлажденная смесь быстро нагревалась до температуры $35-40^{\circ}$. Резкая смена температуры способствовала массовому активному движению онкосфер, в результате чего происходило полное или частичное освобождение онкосфер от яйцевых оболочек.

Для получения экстракта взвесь яиц с разрушенными яйцевыми оболочками тщательно растиралась в ступке с кварцевой пылью, затем смесь фильтровалась.

Каждому кролику внутривенно при помощи туберкулинового шприца вводилось 0,025 мл экстракта из онкосфер с равным количеством индигокармина на Рингере. Одновременно для контроля вводилось такое же количество краски без экстракта. Окрашенные участки кожи измерялись каждые 5 мин. Опыт показал, что при введении экстракта из онкосфер через 30 мин пятно увеличилось почти в два раза, в то время как контрольное пятно оставалось без изменения.

Увеличение пятна в опыте происходит за счет цитолитического секрета желез, содержащегося в экстракте. Секрет растворял межклеточное вещество кожи и способствовал распространению краски. По-видимому, цитолитические свойства секрета, как и у личинок трематод, следуют объяснять наличием фермента гиалуронидазы.

Таким образом, секрет желез имеет двойную функцию: в период развития онкосферы секрет идет на образование ее оболочек; в зрелой онкосфере он обладает цитолитическими свойствами и способствует проникновению личинки в стенку кишечника.

ЛИТЕРАТУРА

- Гинецкая Т. А. 1950. Новые данные о механизме проникновения и миграции церкарий в тканях хозяина. ДАН СССР, т. 72, № 2.
- Гущина А. И. 1956. Некоторые особенности строения яиц гименолепидид и их устойчивость к воздействию внешних факторов. Сб. трудов Арх. мед. ин-та, вып. 14.
- Chen H. 1934. Reactions of *Ctenocephalides felis* to *Dipilidium Caninum*. Lett. Parasit., 6.
- Fülleborn F. 1922. Über *Hymenolepis diminuta* (Rud.) 1819. Arch. Schiffs Tropen, 2.
- Ljuch, James E. 1945. Redescription of the species *Gyrocotyle* from the ratfish *Hydrolagus colliei* (Day and Bennet), with notes of the morphology and taxonomy of the genus. Jour. Parasitol., 3.
- Reid W. 1946. Penetration glands in tapeworm onchospheres. Biol. Bull., 91 (2).
- Reid W. 1948. Penetration glands in Cyclophyllidea onchospheres. Tran. of Amer. Microscopical Society, 67(2).
- Ogren R. 1955. Development and morphology of glandular regions in onchospheres of *Hymenolepis nana*. Proc. Penna. Acad. Sci., 29.
- Ogren R. 1957. Morphology and development of onchospheres of the Cestode — *Oochoristica symmetrica* Baylis 1927. H. of Parasitol., 43 (5).
- Silverman P. 1955. Studies on the biology of some tapeworms of the genus *Taenia*. III. The role of the secreting gland of the penetration of the intestinal mucosa of the intermediate host and some of its histochemical reactions. Ann. Trop. Med. and Parasitol., 49(3).

Р. Е. ШУЛЬМАН

К ФАУНЕ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ С МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ

В последнее время гамазовые клещи, паразитирующие на мелких млекопитающих, привлекают к себе большое внимание исследователей вследствие серьезного эпидемиологического значения многих видов.

Ряд работ посвящен изучению систематики и фаунистики этой группы паразитов (Захваткин, 1948; Ланге, 1948; Брегетова, 1952, 1954, 1956 а, б; Брегетова и Высоцкая, 1949, 1957; Высоцкая, 1948; Бибилова, 1956 и др.), ее биологии и эпидемиологическому значению (Леви и Кислякова, 1954; Нельзина, 1951; Нельзина и Липец, 1952; Земская, 1954 и др.). Однако в целом фауна гамазовых клещей мелких млекопитающих еще очень мало известна. В особенности это относится к Карелии, где данная группа до сих пор вообще никем не изучалась. Настоящая работа является первой попыткой дать обзор гамазовых клещей Карелии, паразитирующих на грызунах и насекомоядных.

Материалом для исследования послужили сборы 1950—1957 гг. с 16 видов грызунов и насекомоядных (табл. 1). Чтобы изучить распределение клещей по территории республики, млекопитающие вылавливались из различных пунктов Карелии: Алаампи (Сортавальский район), Кавайна, Палнаволоок, Салми (Олонецкий район), Петрозаводск, Уница (Кондопожский район), Шелтозеро (Прионежский район), Сельга (Медвежьегорский район), Кривой Порог (Кемский район), Лоухи (Лоухский район).

Всего в этих пунктах было выловлено 2677 зверьков. Из них грызунов 1657 экз., насекомоядных 1020. Животные вылавливались банками-ловушками и давилками Геро и осматривались в лаборатории обычным методом. Все найденные эктопаразиты собирались в 70-градусный спирт.

В настоящей работе мы остановимся только на гамазовых клещах семейств *Laelaptidae*, *Haemogamasidae*, *Liponyssidae*, как наиболее тесно связанных с хозяином и имеющих наибольшее эпидемиологическое значение. Семейства *Macrocheilidae*, *Parasitidae* и другие не рассматриваются. Все названия клещей даются по сводке Н. Г. Брегетовой (1956).

СИСТЕМАТИКО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Всего обнаружено 24 вида гамазовых клещей.

Сем. *Laelaptidae*

Встреченные нами клещи из этого семейства имеют различную биологию. По отношению связи представителей сем. *Laelaptidae* с хозяином их можно разделить на три группы:

Таблица 1
Количество мелких млекопитающих, обследованных в различных пунктах Карелии с 1950 по 1957 г.

Название животного	Пункт обследования										Всего		
	Алаампи, 1950	Алаампи, 1951	Кавайна, 1950	Кавайна, 1952	Палань, 1952	Палань-лок, 1952	Уинца, 1952	Сампи, 1953	Шелтозеро, 1954	Петроза-волок, 1955		Сельга, 1955	Кривой Порог, 1956	Лоухи, 1957
Крот (<i>Talpa europaea</i> L.)	102	98	—	9	16	7	16	—	—	—	—	—	—
Бурузубка обыкновенная (<i>Sorex araneus</i> L.)	87	166	—	3	—	—	9	131	58	—	86	13	8
Бурузубка малая (<i>Sorex minutus</i> L.)	43	31	—	—	—	—	—	38	20	—	31	6	2
Кутора (<i>Neomys fodiens</i> Schreber)	—	19	—	—	—	—	—	13	7	—	—	—	1
Мышь домовая (<i>Mus musculus</i> L.)	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Серая крыса (<i>Rattus norvegicus</i> Berkenh.)	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—
Мышевка лесная (<i>Sicista betulina</i> Pall.)	34	156	—	2	1	—	—	—	9	—	58	—	—
Мышь полевая (<i>Arodemus agrarius</i> Pall.)	28	260	—	10	—	—	—	—	5	—	—	—	—
Мышь-малютка (<i>Microtus minutus</i> Pall.)	10	110	—	—	3	5	—	6	1	—	57	—	—
Полевка рыжая (<i>Clethrionomys glareolus</i> Schreber)	—	38	—	7	9	14	10	10	—	—	23	268	71
Полевка обыкновенная (<i>Microtus arvalis</i> Pall.)	8	21	—	2	—	2	—	—	2	14	—	—	—
Полевка темная (<i>Microtus agrestis</i> L.)	7	72	—	8	3	2	—	—	—	—	19	40	60
Полевка водяная (<i>Arvicola terrestris</i> L.)	9	13	—	—	1	1	—	1	—	—	2	4	—
Лемминг лесной (<i>Myopus schisticolor</i> Lill.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ондатра (<i>Ondatra zibethica</i> L.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Белка (<i>Sciurus vulgaris</i> L.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	361	975	25	41	35	31	59	271	102	14	286	332	145

1) группа клещей, обитающих в гнездах и лесной подстилке и редко встречающихся на самих зверьках (*Androlaelaps sardous* и *Eviplhis ostrinus*), 2) обитающих в гнездах, но часто встречающихся на зверьках (*Eulaelaps stabularis*), 3) встречающихся в гнездах, но в основном паразитирующих на самих зверьках (*Laelaps*, *Hyperlaelaps*). Третью группу Ч. М. Гроховская (1955) назвала группой постоянных паразитов. Эти паразиты обладают известной специфичностью к роду или виду хозяев. Остановимся на каждом виде в отдельности.

1. *Eviplhis ostrinus* (C. L. Koch, 1836)

В нашем материале оказалось всего 4♀ этого редко встречающегося на зверьках вида. Один экземпляр был найден на кроте (Алалампи), два на землеройках (Паданы) и один на темной полевке (Лоухи).

2. *Androlaelaps sardous* (Berlese, 1911)

Этот вид встретился два раза у крота (Алалампи). В 1950 г. было найдено 2♀ (1,9% заражения), а в 1951 г. — 1♀ (1,02% заражения).

3. *Haemolaelaps casalis* (Berlese, 1887) (= *H. megaventralis* Strandmann, 1947)

Этот обычный для птичьих гнезд клещ встречается на грызунах редко. Нами он обнаружен в единичных экземплярах в трех различных пунктах: в Алалампи на полевой мыши (1♀), в Кривом Пороге на водяной полевке (1♀), и в Лоухах на рыжей полевке (1♀).

4. *Haemolaelaps dogieli* R. Schulmann, 1957

Паразит лесной мышевки. Был встречен во всех пунктах, где исследовался этот зверек (табл. 1).

Массовые сборы производились в Алалампи и Сельге. В Алалампи мышевки заражены на 28,8% при индексе обилия¹ 2,5, в Сельге — на 80,4% при индексе обилия 6,0. Максимум заражения в Алалампи — 116, в Сельге — 98. В этих пунктах *H. dogieli* в единичных экземплярах встретился также на обыкновенной, водяной и темной полевках, полевой мыши, мыши-малютке, кроте, на северной границе ареала мышевки, *H. dogieli* встречался часто, что, очевидно, объясняется сравнительной многочисленностью самого зверька.

В систематическом отношении *H. dogieli* наиболее близок к *H. glasgowi* и отличается от него в основном отсутствием на спинном щите щетинки T₂ и иным строением придатка неподвижного пальца хелицер (*pilus dentilis*) (Шульман, 1957).

H. glasgowi нами не встречен, несмотря на то, что к югу от Ленинграда и вообще в СССР этот вид чрезвычайно широко распространен. Он встречается на территории Ленинградской области (Высоцкая, 1948), в дельте Волги (Брегетова и Колпакова, 1952), Казахстане (Болдырев и Земская, 1956), на Урале (Брегетова, 1954), юго-востоке

¹ Индексом обилия мы называем среднее количество клещей, падающее на одного исследованного зверька.

РСФСР (Нельзина и Барков, 1951; Нельзина и Липец, 1952), в Закарпатье (Пионтковская, Русских, Айзенштадт, 1955), на Дальнем Востоке (Брегетова, 1953). На Карельском перешейке этот вид отсутствует (Брегетова и Высоцкая, 1957).

Таким образом, при чрезвычайно широком распространении в Европе, Азии, юго-западной Африке *H. glasgowi*, к северу от Ленинграда отсутствует. В Карелии обнаружен близкий ему вид *H. dogieli*. Как известно, *H. glasgowi* является переносчиком многих инфекционных заболеваний. Хотя *H. dogieli* и не охватывает столь широкого круга хозяев, на севере, возможно, он имеет какое-то эпизоотологическое значение, заменяя в этом отношении до некоторой степени *H. glasgowi*. Поэтому его биологию и способность к вирусоносительству необходимо изучать и учитывать при оценке эпидемиологической ситуации в Карелии.

5. *Eulaelaps stabularis* (C. L. Koch, 1836)

Обычный паразит гнезд млекопитающих. На самих грызунах встречается в единичных экземплярах. Найден во всех пунктах исследования и на всех грызунах, кроме водяной полевки и белки. По литературным данным, водяная полевка является хозяином *H. stabularis*. Отсутствие его в нашем материале, возможно, объясняется малым числом обследованных зверьков. Заражение отдельных видов не превышает 9%.

6. *Laelaps muris* (Ljungh, 1799)

Специфичен водяной полевке и встречается в массе по всему ее ареалу. Как правило, на других млекопитающих не переходит и встречается на них в виде исключения. Так, нами было найдено по одному экземпляру клеща на кроте, полевой мыши (Алалампи) и темной полевке (Сельга).

7. *Laelaps multispinosus* Banks, 1909

Паразит был завезен к нам из Америки вместе с ондатрой и встречается в настоящее время всюду, где акклиматизировался этот зверек. В массе найден на ондатре в Паданах и Сельге (Медвежьегорский район). На других грызунах и насекомоядных этого района *L. multispinosus* ни разу не встречался, что, по всей вероятности, связано с образом жизни ондатры, которая почти не соприкасается с другими видами мелких диких млекопитающих.

8. *Laelaps clethrionomydis* Lange, 1955

Вид, свойственный роду *Clethrionomys*, был обнаружен нами на рыжей полевке. Хотя рыжая полевка весьма обычна для Карелии и встречается во всех пунктах исследования (табл. 1), *L. clethrionomydis* ей сопутствует далеко не всюду. Он был встречен лишь в Кривом Пороге (5,2% заражения при индексе обилия 0,2) и в Лоухах (1,4% заражения при индексе обилия 0,014). Как видно из приведенных цифр, *L. clethrionomydis* в Карелии довольно редок и никогда не достигает высокой интенсивности заражения. По Союзу он тоже встречается не всюду, где водится рыжая полевка, хотя в некоторых местах (средняя полоса Европейской части СССР, по Гроховской, 1955) и бывает довольно обилён.

9. *Laelaps hilaris* L. C. Koch, 1836

Широко распространен и паразитирует в основном на представителях рода *Microtus*. В Карелии встретился во всех пунктах исследования. В массе — на темной и обыкновенной полевках, в единичных экземплярах на лесных зверьках (рыжей полевке, бурозубке) и, как исключение, на зверьках, связанных с открытыми станциями (мышь-малютка). Интересно отметить, что даже в тех пунктах, где процент заражения темной полевки очень высок (77,5%), на рыжей полевке *L. hilaris* встречается чрезвычайно редко (три раза на 283 обследованных полевках, т. е. 1,1%). Ниже приводится таблица распространения *L. hilaris* по территории Карелии. В таблице рассматривается лишь заражение темных и обыкновенных полевков как основных носителей этого клеща. При этом учитываются те пункты, в которых было исследовано более 10 зверьков.

Таблица 2
Заражение полевков *Laelaps hilaris*
по пунктам обследования

Пункты обследования	Количество обследованных полевков, экз.	Показатели заражения	
		заражение (%)	индекс обилия
Кавайна	35	23,0	1,0
Салми	73	24,0	0,6
Алалампи	108	12,0	0,2
Петрозаводск	15	35,7	1,8
Уница	11	35,3	0,8
Сельга	19	31,6	0,9
Кривой Порог	40	77,5	2,7
Лоухи	60	80,0	7,0

Как видно из табл. 2, процент заражения полевков *L. hilaris* возрастает с юга на север. При этом ясно различаются три зоны распространения этого клеща:

1—Сортавальский (Алалампи) и Олонецкий (Кавайна, Салми) районы. Здесь процент заражения полевков не превышает 30.

2—Кондопожский (Уница) и Медвежьегорский (Сельга) районы и Петрозаводск, где процент заражения колеблется от 31 до 36.

3—Кемский (Кривой Порог) и Лоухский (Лоухи) районы, где наблюдается резкий подъем заражения (до 77—80%).

Вышеупомянутые зоны почти полностью совпадают с различными агроклиматическими зонами Карелии, намеченными Романовым (1956). Так, 1 зона полностью относится к юго-западной агроклиматической зоне, наиболее теплой, с наиболее мягким климатом; 2—расположена между южной (Петрозаводск, Уница) и средней (Сельга) агроботаническими зонами, которые характеризуются несколько более суровым климатом. Наконец, 3 зона полностью совпадает с северной агроклиматической зоной. Основные особенности этих зон отмечены в табл. 3.

Таблица 3

Основные особенности агроклиматических зон Карелии
(по Романову, 1956)

Агроклиматические зоны	Преобладающие показатели в зоне						количество осадков за теплый пе- риод, мм
	среднего- довая тем- пература воздуха, °С	среднее число дней с температурой воздуха выше			сумма летних температур воздуха выше		
		5°	10°	15°	5°	10°	
Северная	0,5	120	70	5	1300	до 1000	до 300
Средняя	выше 1	140	90	20	1600	1200	более 350
Южная	2	150	100	40	1800	1400	до 400
Юго-западная	2,5—3	160	110	50	1900	1600	более 400

Таким образом, характер распространения *L. hilaris* в пределах Карелии (с резким подъемом численности в наиболее северных точках) дает основание предполагать, что основные очаги размножения этого вида находятся в северной тайге.

К сожалению, мы не можем достаточно полно сравнить полученные нами результаты с имеющимися в литературе сведениями, так как почти нигде не упоминается процент заражения хозяев. Известно только, что в северо-западной части Карельского перешейка обыкновенная полевка заражена *L. hilaris* на 26,6% (Высоцкая и Брегетова, 1957). Это совпадает с нашими данными для южных районов Карелии. Гроховская сообщает, что в средней полосе *L. hilaris* является обычным паразитом полевков. В горных районах Закарпатья он встречается в большом количестве на обыкновенной полевке (Пионтовская, Русских, Айзенштадт, 1955), известен на Кавказе (Брегетова, 1956; Ланге, 1955).

L. hilaris широко распространен на севере Европейской части СССР, а на юге обнаружен лишь в горных районах. Это обстоятельство также может служить доказательством того, что *L. hilaris* характерен в основном для северных районов страны.

10. *Laelaps micromydis* Zachvatkin, 1948

Этот паразит свойствен мышам-малюткам и сопутствует ей по всему ареалу. Найден нами в Алалампи и Сельге, т. е. там, где мышь была обследована в массе.

В Алалампи мышам-малюткам заражены на 29,9% при индексе обилия 0,9, в Сельге — на 86,0% при индексе обилия 3,5. Высокий индекс обилия *L. micromydis* в Сельге — северной границе обитания его хозяина — объясняется сравнительной многочисленностью мышам-малютки в этих местах. В обоих пунктах *L. micromydis* встречался в единичных экземплярах и на других млекопитающих, в основном на видах, близких по экологии и месту обитания мышам-малюткам (полевая мышь — 2,6% заражения и мышевка лесная — 1,7% заражения). Один раз этот клещ встретился на бурозубке обыкновенной из Сельги (1,6% заражения).

11. *Laelaps pavlovskiy* Zachvatkin, 1948

Вид, сопутствующий полевой и азиатской лесной мыши. Был обнаружен в массе на полевой мыши из Алалампи и Кавайна, т. е. только в пунктах, где был выловлен основной хозяин паразита. В этих же пунктах он был найден в единичных экземплярах и на других зверьках, в первую очередь на лесной мышевке (5% заражения, индекс обилия 0,4) и мышам-малюткам — видах, экологически близких к полевой мыши. Реже встречается у бурозубок и водяной полевки. Как отмечает Брегетова (1954), *L. pavlovskiy* встречен также на водяной полевке с Урала.

Процент заражения основного хозяина — полевой мыши — сравнительно высок и в Алалампи достигает 52 при индексе обилия — 2,5.

12. *Hyperlaelaps arvalis* (Zachvatkin, 1948)

До сих пор был известен как специфичный паразит обыкновенной полевки и полевки-экономки. В нашем материале *H. arvalis* встречался не только на обыкновенной, но в равной степени и на темной полевке. Единичные экземпляры клеща были обнаружены на рыжей полевке, мышам-малюткам и полевой мыши (табл. 4).

Исходя из наших данных, можно считать, что *H. arvalis* свойствен полевкам: обыкновенной, экономке и темной. Остальные хозяева являются случайными.

13. *Hyperlaelaps amphibius* (Zachvatkin, 1948)

Типичный паразит водяной полевки, всюду сопутствует ей. Нами был найден там, где была обследована водяная полевка, хотя бы в одном экземпляре. На других мелких млекопитающих не встречен.

Сем. Haemogamasidae

Представители этого семейства не так тесно связаны с хозяином и всегда в большом количестве встречаются в их гнездах. В отличие от рода *Laelaps* являются полифагами и встречаются в небольшом количестве (1—20) на разных видах млекопитающих.

14. *Haemogamasus pontiger* (Berlese) (= *Haemogamasus oudemansi* Hirst, 1914)

В нашем материале была встречена 1 ♀ на кроте всего один раз.

15. *Haemogamasus horridus* Mich., 1892

Этот паразит был найден нами в Алалампи, Салми и Сельге. В северных районах он не обнаружен. По нашим данным, паразитирует на темной и рыжей полевках, полевой мыши, мышевке лесной, кроте, бурозубках, кутуре. Процент заражения был наибольший на кроте (23,4 в 1950 г. и 14,3 в 1951 г.), наименьший — на полевой мыши (0,1).

16. *Haemogamasus nidi* Mich., 1892

Весьма обычный и широко распространенный паразит млекопитающих и их гнезд. Был найден нами в Салми, Алалампи, Петрозаводске, Унице, Кривом Пороге и Лоухах на темной, обыкновенной,

Название хозяйки	Кавайна		Салми		Алаампи		Петроза-волок		Унциа		Сельга		Кривой Порог		Лоухи	
	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде	вигио эжэни	(%) эинэжэде
Темная полевка	+		0,3		0,02		—		0,2		0,3		0,2		1,1	
Обыкновенная полевка	+	+	—	0	0	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Рыжая полевка	+	+	+	0	0	0	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полевая мышь	+	+	+	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мышь-малютка	+	+	+	0	0,004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Знак + означает, что паразит в данном пункте имеется, но зверьков исследовано меньше 10 экз., знак — зверьки не исследованы, 0 — не заражены.

рыжей и водяной полевках, полевой мыши, мыши-малютке, мышевке лесной, кроте, бурозубках, куторе и на лемминге.

Процент заражения был наибольшим у темной полевки в Салми (18), наименьшим — у бурозубок в Алаампи (0,2). Необходимо отметить, что в других пунктах процент заражения темной полевки не превышает 2,5. Мы затрудняемся объяснить причину такого высокого заражения этого зверька в Салми, тем более, что другие млекопитающие этого района заражены *H. nidi* совсем незначительно.

17. *Haemogamasus nidiformes* Bregetova, 1955

Этот недавно описанный вид с узкочерепной полевки Тянь-Шаня был встречен нами на рыжей и темной полевках северных районов республики (Кривой Порог и Лоухи). Процент заражения темной полевки — 3,3 (Лоухи), рыжей полевки — 1,1 (Лоухи) и 5,6 (Кривой Порог). Этот процент наверняка занижен, так как *H. nidiformes* хорошо отличается от *H. nidi* только по самцам, определение по самкам чрезвычайно затруднено.

18. *Haemogamasus hirsutus* Berlese, 1889

Был встречен, главным образом, в Алаампи, где он паразитирует в основном на кроте (34,3% заражения в 1950 г. и 10% в 1951 г.) и куторе (5,75% заражения). На полевой мыши и мыши-малютке *H. hirsutus* встречается реже (1,4—1,8% заражения). Кроме того, один экземпляр этого вида был встречен в Лоухах на рыжей полевке. Мышь-малютка и кутора до сих пор не были указаны как хозяева *H. hirsutus*.

19. *Haemogamasus ambulans* (Thorell, 1872)

Довольно распространенный в Карелии паразит. Встретился в единичных экземплярах в Салми, Алаампи, Унцие и в нескольких большем количестве в Кривом Пороге и Лоухах. Найден на самых разнообразных хозяевах: темной и рыжей полевках, кроте, бурозубке обыкновенной, лемминге. Чаще всего встречается на темной и рыжей полевках, за которыми следует вплоть до Полярного круга. К северу процент заражения зверьков этим видом резко возрастает. Так, в Кривом Пороге темная полевка была заражена на 5 (индекс обилия 0,2), рыжая полевка на 7% (индекс обилия 0,09); в Лоухах (у Полярного круга) темная полевка заражена на 15 (индекс обилия 0,2), а рыжая полевка на 17% (индекс обилия 1,7) (табл. 5).

Таблица 5
Процент заражения полевкок *Haemogamasus ambulans* в северных районах КАССР

Название зверька	Кривой Порог	Лоухи (Полярный круг)
Темная полевка	5	15
Рыжая полевка	7	17

H. ambulans известен как северный вид. Он встречается в Гренландии, на Шпицбергене, Новой Земле, Аляске. Наиболее южное место нахождения в СССР — Уральск, наиболее северное, по нашим данным, — Лоухский район КАССР.

Сем. Liponyssidae

Эти мелкие клещи паразитируют как на самих млекопитающих, так и в их гнездах. В нашем материале представлен только род *Hirstionyssus*.

20. *Hirstionyssus isabellinus* (Oudemans, 1913)

Найден во всех пунктах исследования. Охватывает широкий круг хозяев (темная, рыжая, водяная полевки, полевая мышь, мышь-малютка, лесная мышевка, лесной лемминг, изредка — крот). Процент заражения в общем невелик и колеблется от 1 до 8. Лишь в северных районах республики процент заражения полевков резко увеличивается: рыжей полевки до 47,5, темной — до 29,5.

21. *Hirstionyssus eusoricis* (Bregotova, 1956) (= *H. soricis* Zemskaja, nec. Turk.)

Этот обычный паразит бурозубок и куторы был найден во всех пунктах исследования, кроме Лоух. Чаще всего он встречался у бурозубки обыкновенной, гораздо реже на малой и средней бурозубках и куторе. Процент заражения — от 2,8 до 6,5. Средняя интенсивность заражения не превышает 6, а индекс обилия — 0,3. Отсутствие *H. eusoricis* в Лоухах объясняется, очевидно, малым количеством обследованных: вскрыто всего 8 обыкновенных и 2 малых бурозубки.

22. *Hirstionyssus talpae* (Zemskaja, 1954)

Был найден всего один раз на кроте в Алалампи. В СССР известен в Ленинградской и Московской областях и на Урале.

23. *Hirstionyssus musculi* (Johnston, 1849)

Встретился всего один раз на рыжей полевке из Кривого Порога в одном экземпляре.

24. *Hirstionyssus sciurinus* (Hirst, 1921)

Был найден два раза на белке в Алалампи в количестве трех экземпляров.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Из систематико-фаунистического обзора видно, что распространение гамазовых клещей зависит прежде всего от большей или меньшей степени их связи с хозяевами. Так, связанные с хозяевами, *Laelaptidae* (*Laelaps pavlovskiy*, *L. micromydis*, *L. hiliaris*, *Haemolaelaps dogieli*, *Hyperlaelaps arvalis* и *H. amphibius*) следуют за ними по всему их ареалу и исчезают там, где перестают встречаться их хозяева.

Если на границе своего ареала хозяин многочислен, многочислен и его паразит. Такое явление мы наблюдали в Медвежьегорском районе на границе ареала мыши-малютки и мышевки северной. Здесь оба зверька были многочисленны, как многочисленны были и специфичные им клещи *L. micromydis* и *Haemolaelaps dogieli*.

Численность *L. hiliaris*, встреченного в Карелии в основном у темной полевки, увеличивается по направлению к северу.

Временные эктопаразиты — *Haemogamasidae* и некоторые *Laelaptidae* (*Eulaelaps stabularis*), не связанные с определенным хозяином, — распространены на всех мелких млекопитающих по всей территории Карелии. В их распределении не обнаруживается связи с распространением хозяев. Здесь на первый план выступают климатические и другие факторы, что хорошо подтверждается распространением таких полифагов, как *Haemogamasus ambulans* и *Hirstionyssus isabellinus*, явно обнаруживающих тенденцию к увеличению численности по направлению к северу.

Что касается сезонного изменения численности гамазовых, то мы имели возможность проследить эти изменения лишь у *Laelaps pavlovskiy* и *Haemolaelaps dogieli* и только с июня по октябрь 1951 г. (сборы из Алалампи) (табл. 6).

Таблица 6
Изменение численности *Laelaps pavlovskiy*
по месяцам (Алалампи, 1951)

Месяц	Коллич. обследованных зверьков	Заражение (%)	Индекс обилия
Июнь	13	0	0
Июль	31	25,8	2,0
Август	47	51,1	2,7
Сентябрь	105	50,4	1,9
Октябрь	64	75	3,6

Из таблицы видно, что минимум заражения *L. pavlovskiy* падает на июнь, а затем все время постепенно нарастает и резко возрастает в октябре. Аналогичную картину для *L. pavlovskiy* наблюдали Бреготова и Колпакова (1956) в дельте Волги, а Гроховская (1955) в центральной части РСФСР с той лишь разницей, что в последнем случае в период с сентября до октября не было столь резкого увеличения численности клещей.

К сожалению, трудно судить о сроке минимальной численности *L. pavlovskiy* в дельте Волги, так как за три летних месяца здесь было обследовано всего шесть полевков. Все же ясно, что и в этих местах численность *L. pavlovskiy* летом значительно ниже, чем зимой. Резкое падение численности этого клеща, начавшееся в февралемарте, продолжает снижаться и в апреле. Численность *Haemolaelaps dogieli* также нарастает к осени. Это совпадает с данными Гроховской (1955) по *H. glasgowi*, а также Бреготовой и Колпаковой (1956).

Соотношение беременных и небеременных самок у разных видов в течение исследуемого периода несколько различно. Так, у *L. pav-*

lovskyi наибольшее количество беременных самок наблюдается в июле; в августе и сентябре их количество несколько падает, а к октябрю снова возрастает. Численность небеременных самок, наоборот, наибольшая в августе-сентябре и наименьшая — в октябре. У *H. dogieli* количество беременных и небеременных самок одинаково возрастает к осени, но при этом всегда численно преобладают небеременные самки (рис. 1). Причина этого явления не ясна.

ОБЩИЙ ОБЗОР ЗАРАЖЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГАМАЗОВЫМИ КЛЕЩАМИ

Грызуны и насекомоядные резко отличаются друг от друга по характеру заражения гамазовыми клещами. Для насекомоядных характерно обилие временных, гнездовых паразитов (*Haemogamasus*, *Hirstionyssus*) и практическое отсутствие постоянных паразитов из сем. *Laelaptidae*.

Среди насекомоядных наиболее сильно (до 60%) и разнообразно заражен крот (табл. 7), характерными и наиболее часто встречающимися паразитами которого являются *Haemogamasus horridus*, *H. hirsutus*, *H. nidi*. Довольно постоянен и многочислен *Eulaelaps stabularis*. Другие виды встречаются значительно реже, а заражение *Laelaps* и *Hirstionyssus isabellinus* можно считать случайным.

Кутора также сильно заражена гамазовыми клещами (до 70%), но качественный состав паразитов значительно беднее (табл. 8). Наиболее характерными являются представители рода *Haemogamasus* и, в первую очередь, *H. horridus*. Меньше всего среди насекомоядных заражены бурозубки. У них общий процент заражения всеми видами гамазовых клещей равен 25,6, а кровососущими — 12,7. Таким образом, представители некровососущих гамазовых (Mascog-

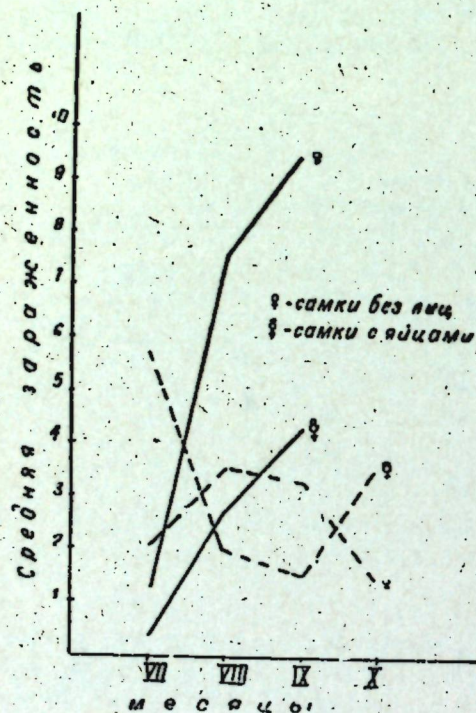


Рис. 1. Соотношение числа самок с яйцами и без яиц *Laelaps pavlovskyi* и *Haemolaelaps dogieli* (лето 1959 г.). — *Haemolaelaps dogieli*, - - - *Laelaps pavlovskyi*

cheilidae и Parasitidae) довольно часто встречаются у бурозубок. Из кровососущих наиболее постоянным паразитом является *Hirstionyssus eusoricis*, но процент заражения им нигде не превышает 7. *Haemogamasidae* встречаются в различных пунктах редко и нерегулярно. Процент заражения ими не превышает 3. *Laelaps pavlovskyi*, *L. hilaris*, *L. micromydis* обнаружены в различных пунктах в единичных экземплярах. Обыкновенная бурозубка заражена гамазовыми клещами сильнее, чем малая бурозубка (табл. 9, 10).

Таблица 7
Заражение крота гамазовыми клещами

Название клеща	Аламп, 1950		Аламп, 1951	
	исследовано 102 экз.		исследовано 98 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия
<i>Eviphis ostrinus</i>	—	—	1,02	0,01
<i>Androlaelaps sardous</i>	1,9	0,02	1,02	0,01
<i>Haemolaelaps casalis</i>	—	—	1,02	0,01
<i>H. dogieli</i>	—	—	1,02	0,01
<i>Eulaelaps stabularis</i>	3,8	0,05	6,1	0,07
<i>Laelaps muris</i>	—	—	1,02	0,01
<i>L. hilaris</i>	—	—	1,02	0,01
<i>Haemogamasus horridus</i>	23,4	0,5	14,3	0,2
<i>H. hirsutus</i>	34,3	1,5	10,2	1,3
<i>H. pontiger</i>	—	—	1,02	0,01
<i>H. ambulans</i>	1,9	0,02	1,02	0,01
<i>H. nidi</i>	19,6	0,39	8,2	0,08
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	—	—	1,02	0,01
<i>H. talpae</i>	0,9	0,09	—	—

Слабое заражение представителей сем. *Haemogamasidae*, по всей вероятности, связано с отсутствием у бурозубок постоянного гнезда и их слабой связью с гнездом. Обратная картина наблюдается у крота: у него очень яркий и специфичный состав клещей, в основном гнездового характера.

Грызуны заражены гамазовыми клещами гораздо сильнее, чем насекомоядные (как правило, на 50—80%). Для них характерно присутствие клещей из сем. *Laelaptidae*. Все представители этого семейства проявляют определенную специфичность или адаптивность к опре-

Таблица 8
Заражение куторы гамазовыми клещами

Название паразита	Аламп, 1951	
	вскрыто 19 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия
<i>Laelaps pavlovskyi</i>	10,5	0,05
<i>Haemolaelaps dogieli</i>	5,25	0,05
<i>Eulaelaps stabularis</i>	5,25	0,005
<i>Haemogamasus horridus</i>	26,2	0,2
<i>H. hirsutus</i>	15,7	0,1
<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	5,25	0,05

Таблица 9

Заражение бурозубки обыкновенной гамазовыми клещами

Название паразита	Алалампи, 1950		Алалампи, 1951		Уница, 1952		Сельга, 1955		Кривой Порог, 1956	
	исследовано 87 экз.		исследовано 166 экз.		исследовано 16 экз.		исследовано 86 экз.		исследовано 13 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия
<i>Haemolaelaps dogieli</i>	—	—	3,7	0,009	—	—	3,4	0,1	—	—
<i>Laelaps pavlovskiyi</i>	1,1	0,01	1,3	0,07	—	—	—	—	—	—
<i>L. hilaris</i>	—	—	0,7	0,008	1,16	0,06	—	—	—	—
<i>L. micromydis</i>	—	—	0,7	0,004	—	—	1,2	0,03	—	—
<i>L. muris</i>	1,1	0,01	—	—	1,16	0,06	—	—	—	—
<i>Eulaelaps stabularis</i>	1,1	0,01	—	—	—	—	1,16	0,03	—	—
<i>Hyperlaelaps arvalis</i>	—	—	—	—	—	—	1,16	0,01	—	—
<i>Haemogamasus hirsutus</i>	5,6	0,05	1,3	0,08	—	—	—	—	—	—
<i>H. horridus</i>	6,7	0,06	1,3	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>H. nidi</i>	1,1	0,01	0,7	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>H. ambulans</i>	—	—	—	—	6,2	0,06	—	—	—	—
<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	—	—	3,0	0,18	6,2	0,06	5,8	0,2	7,7	0,07

Таблица 10

Заражение малой бурозубки гамазовыми клещами

Название паразита	Алалампи, 1950		Алалампи, 1951		Уница, 1952		Сельга, 1955		Кривой Порог, 1956	
	исследовано 43 экз.		исследовано 31 экз.		исследовано 9 экз.		исследовано 31 экз.		исследовано 6 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия
<i>Eulaelaps stabularis</i>	2,3	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Laelaps pavlovskiyi</i>	—	—	3,2	0,03	—	—	—	—	—	—
<i>L. micromydis</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,09	—	—
<i>L. clethrionomydis</i>	—	—	—	—	1 из 9	0,6	—	—	—	—
<i>Haemogamasus horridus</i>	6,9	0,09	6,4	0,06	—	—	—	—	—	—
<i>H. hirsutus</i>	6,9	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>H. nidi</i>	2,3	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	—	—	3,2	0,03	—	—	—	—	—	—
<i>Poecilochirus sp.</i>	4,6	0,09	3,2	0,03	—	—	—	—	—	—
<i>Parasitidae gen. sp.</i>	4,0	0,1	12,8	0,1	—	—	1	0,1	—	—

Таблица 11

Заражение мыши-малютки гамазовыми клещами

Название паразита	Алалампи, 1951		Сельга, 1955	
	исследовано 110 экз.		исследовано 57 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия
<i>Haemolaelaps dogieli</i>	2,7	0,02	—	—
<i>Eulaelaps stabularis</i>	1,8	0,018	8,7	0,09
<i>Laelaps micromydis</i>	29,9	0,9	86,0	3,5
<i>L. pavlovskiyi</i>	8,2	0,2	—	—
<i>L. hilaris</i>	0,9	0,01	—	—
<i>Haemogamasus nidi</i>	3,6	0,03	—	—
<i>H. hirsutus</i>	1,8	0,018	—	—
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	0,9	0,009	1,7	0,02

деленному кругу хозяев. Однако эта специфичность проявляется у разных видов по-разному.

Laelaps micromydis встречается в массовом количестве на мыши-малютке во всех местах ее обитания, *L. pavlovskiyi* соответственно — на полевой мыши, *Haemolaelaps dogieli* — на лесной мышевке (табл. 11, 12, 13). На других видах грызунов эти паразиты встречаются значительно реже и в единичных экземплярах. В местах, где отсутствуют основные хозяева, эти клещи вообще не встречаются. Они являются единственными массовыми видами у своих хозяев.

Таблица 12

Заражение полевой мыши гамазовыми клещами

Название паразита	Алалампи, 1950		Алалампи, 1951	
	исследовано 71 экз.		исследовано 260 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия
<i>Haemolaelaps dogieli</i>	1,4	0,01	1,9	0,06
<i>H. casalis</i>	—	—	0,4	0,004
<i>Eulaelaps stabularis</i>	2,8	0,03	3,0	0,03
<i>Laelaps pavlovskiyi</i>	36,6	2,2	51,5	2,5
<i>L. micromydis</i>	—	—	2,7	0,04
<i>L. hilaris</i>	1,4	0,01	—	—
<i>Laelaps muris</i>	1,4	0,01	—	—
<i>Hyperlaelaps arvalis</i>	—	—	0,4	0,004
<i>Haemogamasus nidi</i>	2,8	0,02	1,9	0,02
<i>H. horridus</i>	1,4	0,01	0,85	0,015
<i>H. hirsutus</i>	2,8	0,02	1,1	0,015
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	1,4	0,01	1,5	0,02

Таблица 13

Заражение лесной мышевки гамазовыми клещами

Название паразита	Аламп, 1951		Сельга, 1953	
	исследовано 156 экз.		исследовано 58 экз.	
	заражение (%)	индекс обилия	заражение (%)	индекс обилия
<i>Haemolaelaps dogieli</i>	28,8	2,5	80,4	6,0
<i>Eulaelaps stabularis</i>	—	—	5,1	0,05
<i>Laelaps pavlovskiyi</i>	3,2	0,3	—	—
<i>L. micromydis</i>	0,6	0,06	1,7	0,02
<i>Haemogamasus nidi</i>	1,9	0,01	—	—
<i>H. horridus</i>	1,9	0,01	—	—
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	0,6	0,006	—	—

Аналогичное явление мы наблюдали у темной и водяной полевки (табл. 14, 15), но для них характерно наличие двух специфичных паразитов, из которых один заметно преобладает над другими. У темной полевки наиболее часто встречается *L. hilaris*, несколько реже — *Hyperlaelaps arvalis*¹. У водяной полевки соответственно — *L. muris* и *H. amphibiis*.

В некоторых случаях (*L. clethrionomydis* у рыжей полевки) специфичный паразит не является массовым видом, не встречается во всех местах обитания хозяина и при этом не всегда доминирует над другими видами (табл. 16).

Хотя клещи из сем. *Haemogamasidae* и являются многочисленными обитателями гнезд грызунов, однако на самих грызунах они встречаются заметно реже, чем на насекомоядных.

Кроме вышеуказанных грызунов, обследованных в больших количествах, нами были просмотрены 6 домовых мышей, 19 крыс, 9 белок и 14 лесных леммингов. Из домовых мышей лишь одна оказалась зараженной клещом из сем. *Macrochelidae*. Крысы в основном были заражены *Eulaelaps stabularis*. Отсутствие крысиного клеща *Ornithonyssus bacoti* у крыс объясняется малым числом обследований и, возможно, удаленностью мест исследования от портовых городов, где чаще всего встречается этот клещ. На белке был найден специфичный ей вид *Hirstionyssus sciurinus*, и один раз, видимо, случайно, встретилась самка *Haemolaelaps dogieli*.

При работе особое внимание было обращено на фауну лесного лемминга, как наименее изученного. Однако специфичного леммингу *Laelaps lemni* обнаружить не удалось. Лемминг оказался зараженным только свойственными всем полевкам паразитами: *Hirstionyssus isabellinus*, *Haemogamasus ambulans*, *H. nidi*, *Hyperlaelaps arvalis*, *Eulaelaps stabularis*.

¹ По литературным данным, *L. hilaris* и *H. arvalis* в такой же мере свойственны и обыкновенной полевке. Однако в нашем материале довольно сильное заражение этими паразитами (с преобладанием *H. arvalis*) имело место только в одном пункте (Петрозаводск), где численность этих зверьков сравнительно высокая. В других пунктах зараженность была очень низкая, что, по-видимому, связано с малой численностью обыкновенной полевки в этих местах.

Таблица 14

Заражение темной полевки гамазовыми клещами

Название паразита	Кавайна, 1952 исследовано 8 экз.	Салми, 1953 исследовано 72 экз.	Аламп, 1951 исследовано 72 экз.		Улица, 1952 исследовано 11 экз.	Сельга, 1955 исследовано 19 экз.		Кривой Порог, 1956 исследовано 40 экз.	Лоухи, 1957 исследовано 60 экз.	
			заражение (%)	индекс обилия		заражение (%)	индекс обилия		заражение (%)	индекс обилия
<i>Eviphis ostrinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Haemolaelaps dogieli</i>	—	—	0,015	0,02	—	0,005	—	—	—	—
<i>Eulaelaps stabularis</i>	2 из 8	9,0	2,8	0,1	—	5,3	0,05	—	—	—
<i>Laelaps hilaris</i>	2 из 8	23,6	5,5	0,6	36,3	31,6	5,9	—	—	—
<i>L. pavlovskiyi</i>	—	—	8,3	0,1	—	—	—	—	—	—
<i>L. muris</i>	—	—	—	—	—	5,3	—	—	—	—
<i>Hyperlaelaps arvalis</i>	1 из 8	13,9	2,9	0,3	27,2	26,3	0,2	—	—	—
<i>Haemogamasus nidi</i>	—	18,0	5,5	0,2	—	—	0,02	—	—	—
<i>H. ambulans</i>	—	1,4	—	0,01	9,1	—	0,2	—	—	—
<i>H. horridus</i>	—	2,7	—	0,07	—	—	0,2	—	—	—
<i>H. hirsutus</i>	—	—	2,8	—	—	—	—	—	—	—
<i>H. nidiformes</i>	—	—	2,8	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	—	6,9	4,1	—	9,1	5,3	—	—	—	—

Известно (Дунаева, 1954), что очень многие лесные и степные грызуны, а также насекомоядные в той или иной степени чувствительны к инфекционным заболеваниям, в частности, к туляремии. Среди них имеется ряд видов, высокочувствительных к инфекциям. В Карелии такими являются темная, рыжая, обыкновенная и водяная полевки, ондатра, домашняя мышь, мышь-малютка, обыкновенная и средняя бурозубки, крот.

К менее чувствительным, погибающим только от большой дозы, относятся полевая мышь, черная и серая крысы, белка, кутора и ряд других мелких животных, не встречающихся в Карелии.

Таким образом, в Карелии имеются виды гамазовых клещей — переносчиков ряда инфекционных заболеваний и зверьки, высокочувствительные к этим заболеваниям. Эти высокочувствительные к туляремии грызуны и насекомоядные считаются Дунаевой основным звеном в цепи циркуляции вируса. Гамазовые клещи могут поддерживать вирус внутри популяции млекопитающих, причем такие виды, как *H. isabellinus*, *Haemogamasidae* и т. п., являющиеся полифагами, могут передавать вирус от одного вида к другому. *Laelaps* поддерживают инфекцию внутри одного вида. При массовом размножении грызунов инфекция может передаваться иксодовыми клещами и комарами и таким образом дойти до человека.

По наличию грызунов и гамазовых любое место в Карелии потенциально неблагоприятно в отношении туляремии. Необходимо знать наличие третьего звена (возбудителя), которое в данном случае решает вопрос.

Задачей дальнейших исследований по гамазовым клещам в Карелии является изучение биологии основных переносчиков инфекционных болезней и проверка их на вирусоносительство в разных пунктах республики.

ВЫВОДЫ

1. В 11 пунктах Карелии было обследовано 2677 мелких млекопитающих, относящихся к шести видам.

2. Обнаружено 24 вида гамазовых клещей, относящихся к семействам *Liponyssidae*, *Laelaptidae*, *Haemogamasidae*. Семейства *Mastogochellidae*, *Parasitidae*, *Velegaidae* в настоящей статье не рассматриваются.

3. Характер распространения различных видов гамазовых неодинаков: специфические виды из рода *Laelaps* следуют за своим хозяином и исчезают там, где исчезает их хозяин (*Laelaps pavlovskiy*, *Haemolaelaps dogieli* и др.). Другие виды, менее специфичные, особенно представители семейства *Haemogamasidae*, встречаются повсюду, независимо от распространения того или иного вида хозяина.

4. Если хозяин на границе своего ареала сравнительно многочислен, многочислен и его паразит (*Haemolaelaps dogieli* для северной мышевки, *Laelaps micromydis* — для мыши-малютки). *Laelaps hilaris* и *Haemogamasus ambulans* характерны для северных районов.

5. Сезонные колебания численности гамазовых исследованы на *Laelaps pavlovskiy* и *Haemolaelaps dogieli*. Их численность к осени возрастает.

6. Заражение грызунов и насекомоядных различно. Для насекомоядных характерно обилие временных, гнездовых паразитов (*Haemogamasus*, *Hirstionyssus*) и практическое отсутствие представителей рода *Laelaps*; для грызунов — более сильное заражение клещами, в частно-

сти представителями рода *Laelaps*, наличие для каждого вида хозяина своего специфического вида этого рода, заражение которым резко преобладает над заражением всеми остальными видами, а также меньшая зараженность гемагамазидами из рода *Haemogamasus*.

Исключением является паразит рыжей полевки *Laelaps clethrionomydis*, который встречается не во всех местах, где водится рыжая полевка, и заражение им не всегда доминирует над другими видами.

7. Наличие гамазовых клещей и мелких млекопитающих во всех исследованных пунктах свидетельствует о том, что все эти пункты потенциально могут быть местом вспышки трансмиссивных заболеваний. Окончательно решить этот вопрос может проверка клещей на вирусоносительство, т. е. выявление третьего звена триады Павловского.

Поэтому наряду с дальнейшим изучением переносчиков трансмиссивных заболеваний в Карелии (в частности, гамазовых клещей) необходимо исследовать вопрос и о самом возбудителе.

ЛИТЕРАТУРА

- Бибикова В. А. 1956. Гамазовые клещи юго-восточного Казахстана. Тр. Ин-та зоологии АН КазССР, т. 5.
- Болдырев С. Г., Земская А. А. 1956. Гамазовые клещи — паразиты сусликов Казахстана. Зоол. журн., т. 35, № 2.
- Брегетова Н. Г. 1952. Новые виды рода *Haemolaelaps* (*Gamasoidea*, *Laelaptidae*), паразитирующие на грызунах. Там же, т. 31, № 6.
- Брегетова Н. Г. 1953. К фауне гамазовых клещей Дальнего Востока. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 15.
- Брегетова Н. Г. 1954. Гамазовые клещи (*Gamasoidea*) района среднего течения р. Урала. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 16.
- Брегетова Н. Г. 1956 а. Новые данные о клещах семейства *Haemogamasidae* (*Parasitiformes*, *Gamasoidea*) фауны СССР. Зоол. журн., т. 35.
- Брегетова Н. Г. 1956 б. Гамазовые клещи. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Брегетова Н. Г., Высоцкая С. О. 1949. Гамазовые клещи (*Gamasina*, *Parasitiformes*) — паразиты обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall) и обитатели ее гнезд в окрестностях Ленинграда. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 11.
- Брегетова Н. Г., Колпакова С. А. 1952. Гамазовые клещи (*Parasitiformes*, *Gamasoidea*) — паразиты водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) и обитатели ее гнезд в дельте Волги. Там же, 14.
- Брегетова Н. Г., Колпакова С. А. 1956. Гамазовые клещи (*Parasitiformes*, *Gamasoidea*) — паразиты мелких мышевидных грызунов и обитатели их гнезд в дельте Волги. Там же, 16.
- Высоцкая С. О., Брегетова Н. Г. 1957. Гамазовые клещи — паразиты полевки и мыши и обитатели их гнезд в Приозерском районе Ленинградской области. Там же, 17.
- Высоцкая С. О. 1948. Сезонная динамика паразитофауны серой полевки (*Microtus arvalis* Pall) и обитателей ее гнезд в окрестностях Ленинграда. Тезисы канд. дисс., Л.
- Гроховская И. М. 1955. К изучению гамазовых клещей в природном очаге риккетциоза. В кн.: Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии, т. 9, М., Изд-во АН СССР.
- Дунаева Т. Н. 1954. Экспериментальное исследование туляремии у диких животных (грызунов, хищных и насекомоядных) как основа изучения природных очагов этой инфекции. Зоол. журн., т. 33, № 2.
- Захваткин А. А. 1948. Систематика рода *Laelaps* (*Acarina Parasitiformes*) и вопросы его эпидемиологического значения. Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР], 10.
- Земская А. А. 1954. Эпидемиологическое значение гамазовых клещей. В кн.: Научная сессия Минздрава СССР, АМН СССР и Ин-та эпидемиологии и микробиологии. Тезисы докладов, М.—Л., Медгиз.
- Левин М. И., Кислякова Л. Н. 1954. Биологические особенности некоторых гамазоидных клещей в связи с их возможным эпидемиологическим значением. Тр. Харьков. науч.-исслед. ин-та вакцины и сыворотки, т. 20.

- Лаңге А. Б. 1948. О некоторых *Laelaps s. str.* (Acarina Parasitiformes), паразитирующих на мышах подсемейства Murginae. „Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР]“, 10.
- Нельзина Е. Н., Барков И. П. 1951. Носительство туляремийного микроба (*B. tulariense*) некоторыми видами гамазовых клещей в естественных условиях. ДАН СССР, т. 78, № 4.
- Нельзина Е. Н., Липец Е. И. 1952. К роли гамазовых клещей (Gamasoidea, Parasitiformes) в эпизоотологии туляремии. „Мед. паразитология и паразитарн. болезни“, т. 21, № 6.
- Пионтковская С. П., Коршунова О. С., Гроховская И. М. 1954. О трех природных очагах. „Зоол. журн.“, т. 33, № 2.
- Пионтковская С. П., Русских П. А., Айзенштадт Д. С. 1955. К фауне эктопаразитов мышевидных грызунов и насекомоядных Закарпатья. В кн.: „Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии“, т. 9, М., Изд-во АН СССР.
- Соснина Е. Ф. 1951. Паразиты мышевидных грызунов. В кн.: „Ущелье Кондара“, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Романов А. А. 1956. О климате Карелии. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Шульман Р. Е. 1957. Новый вид гамазового клеща (Gamasoidea) *Haemolaelaps dogieli* с лесной мышевки Карелии. „Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. природы“, т. 73, вып. 4.
- Tragardt L. 1935. Monographie der arktischen Acariden. Faune Arktika IV.

М. П. ЛОБКОВА, М. П. МАКАРОВА

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИЧИНОК ПО СТАДИЯМ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КОМАРОВ ПОДСЕМЕЙСТВА CULICINAE

При организации системы мероприятий по борьбе с водными фазами комаров важно уметь определять их и знать биологические особенности каждого вида. Для своевременного осуществления нужных мер борьбы необходимо глубже изучить морфологические признаки личинок на ранних стадиях развития. В эпидемиологическом отношении также очень важно уметь распознавать виды еще тогда, когда они только появляются в природе.

При использовании морфологических признаков в качестве систематического критерия нельзя забывать того, что каждый признак изменяется в определенных пределах под влиянием факторов окружающей среды. Изучением изменчивости морфологических признаков у личинок занимался Маршалл (Marschall, 1938). Он исследовал морфологические особенности личинок по стадиям у шести видов: *Aedes (Ochlerotatus) annulipes* Meig., *A. (O.) caspius dorsalis* Meig., *A. (O.) flavescens* Müller, *A. (Aedes) cinereus* Meig., *Theobaldia (Culicella) morsitans* Theob., *Culex (Culex) pipiens* L.

Использованные Маршаллом признаки не гарантируют точность определения. В качестве дополнительного систематического критерия могут быть взяты такие признаки, как отношение длины головы к ее ширине и длины усиков к длине головы, число ветвей в волосках позади щетки, отношение длины сифона к его ширине, количество плавников и предплавниковых пучков, отношение длины последнего членика к его ширине и жабр к седлу.

Изучение дополнительных признаков проводилось нами на десяти карельских видах. Морфологическое описание указанных признаков для личинок IV стадии дано в работе Мончадского (1951).

ОБЪЕКТ, МЕСТО И МЕТОДИКА РАБОТЫ

Для изучения морфологических изменений личинок по стадиям были взяты наиболее широко распространенные и массовые виды:

A. (O.) communis De Geer, *A. (O.) dianteus* H. D. K., *A. (O.) excrucians* Walk., *A. (O.) intrudens* Dyar, *A. (O.) leucomelas* Meig., *A. (O.) punctator* Kirby, *A. (A.) cinereus* Meig., *Th. (Th.) alaskaensis* Ludl., *Th. (Th.) bergrothi* Edw., *Culex (C.) pipiens* L.

Работа проводилась в 1953—1954 гг. в южной Карелии (окрестности Петрозаводска и д. Прякки) в течение двух весенне-летних сезонов (апрель, май, июнь, июль).

Весной только что отродившиеся личинки собирались из разных мест обитания. Часть личинок фиксировалась, часть — ставилась на дальнейшее развитие.

Сбор личинок производился из водоемов, заселенных только одним определенным видом. Реже использовались водоемы, где встречались личинки двух морфологически хорошо различимых видов. Это гарантировало чистоту материала.

Значительный материал был получен путем выведения личинок в лабораторных условиях от I до IV стадии. Стадии устанавливались по линькам и размерам личинок.

Морфологические признаки у личинок разных стадий изучались на живом, фиксированном материале и на микроскопических препаратах. Измерения производились с помощью окулярмикрометра под микроскопом МБИ-4, при окуляре $\times 7$, объективе $\times 8$. При анализе признаков каждого вида использованы личинки в количестве 100 и более экземпляров.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Aedes (Ochlerotatus) communis De. Geer — ранневесенний вид. Личинки I стадии появляются при температуре воды $4-5^\circ$. Это наиболее многочисленный вид, нападающий на человека и животных.

Личинки на I и последующих стадиях варьируют от светло- до темно-коричневого цвета.

Средние и внутренние лобные волоски на всех стадиях простые, лишь в виде редкого исключения состоят из двух ветвей. Усики немного меньше головы или равны ее длине ($0,4-0,5$). Они слегка изогнуты внутрь, слабо сужены к концу и покрыты шипиками. Внутренние волоски боковых лопастей верхней губы с гребнями на концах. Питание личинок происходит с субстрата.

Щетка состоит из чешуек, число которых колеблется в зависимости от стадии и индивидуальной особенностей особи. На I стадии имеется 8—11 чешуек, расположенных в один правильный ряд (рис. 1). Каждая чешуйка имеет относительно большое основание с округлым дистальным концом, усаженным рядом заостренных шипиков приблизительно одинаковой длины (рис. 1, а). На последующих стадиях число чешуек, которые располагаются в виде неправильного треугольного пятна, возрастает до 17—80. Сифон в длину сравнительно массивный, на I стадии превышает ширину основания в $1,8-2,1$ и на последующих стадиях в $1,8-2,7$ раза. От середины он незначительно сужается к дистальному концу, который на I стадии пигментирован в темный цвет. Гребень немного не достигает середины сифона. Зубцы его широко расставлены (рис. 1, б). На II и последующих стадиях они сидят относительно тесно друг к другу и достигают $\frac{2}{3}$ длины сифона. Пучок состоит из 1—6 ветвей. На I стадии — из одной ветви, на II—III—IV — из 3—9 ветвей.

Плавниковые и предплавниковые пучки на I стадии отсутствуют или заметны только их зачатки.

Последний членик развит больше в длину (в среднем в $1,2-1,5$ раза), чем в ширину.

Седло последнего членика хорошо развито, доходит до середины или нижнего края его боков. На I стадии седло пигментировано. Жабры длинные, в $1,4-2$ раза длиннее седла, узкие, заостренные на концах и пигментированные.

Таким образом, наиболее характерными признаками на ранних стадиях развития *A. communis* являются строение чешуйки в гребенчатоподобной щетке и относительно массивный сифон, нередко сужающийся к концу. Сифональный индекс равен $1,8-2,1$ на I стадии и $1,8-2,3$ на II.

Aedes (Ochlerotatus) dianteus H. D. K. — ранневесенний вид. Встречается в лесных водоемах и на опушках леса.

Личинки I стадии появляются вместе с личинками *A. communis* и *A. punctor* в конце апреля при температуре воды $4-5^\circ$. Они срав-

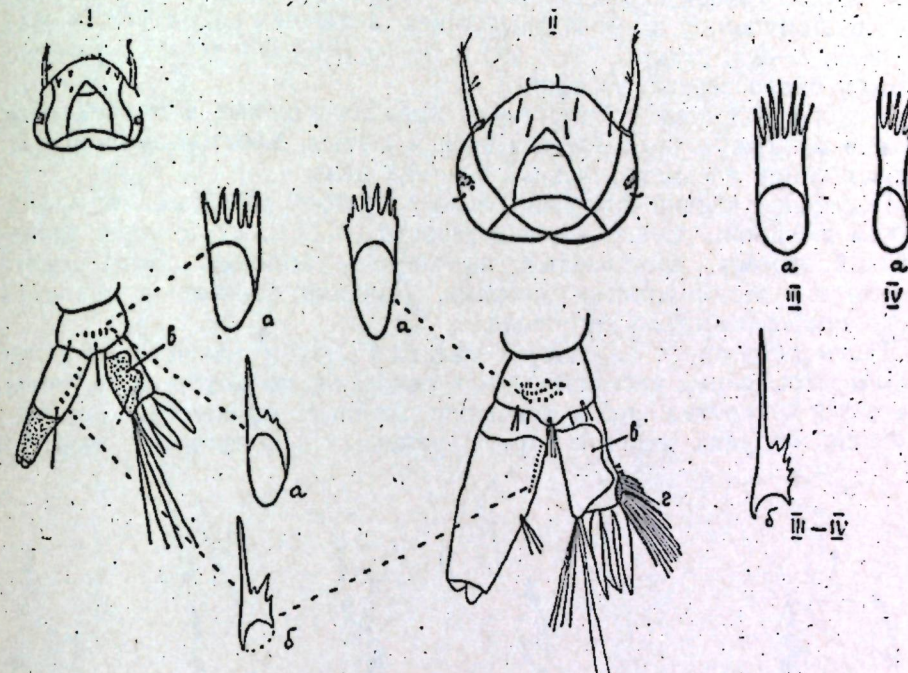


Рис. 1. *A. (O.) communis* De Geer. I, II, III, IV — стадии личинок. а — чешуйки щетки, б — зубцы гребня, в — седло, г — ветвление пучков плавника. Обозначения на остальных рисунках те же, что и на рис. 1.

нительно крупные и светлые: от почти прозрачного, желтого до коричневого цвета с золотисто-коричневой головой. Сильно развитые в длину усики позволяют легко различать личинок *A. dianteus* на I стадии. Длина усиков превышает длину головы в $1-1,1$ раза или равна ей. По всей длине они усажены хорошо выраженными шипиками. Тело их почти прямое, лишь слегка изогнутое вниз. Пучок состоит из 2—3 ветвей и отходит от середины. Ротовые органы фильтрационного типа питания.

Брюшко на I стадии состоит из 7—10 чешуек, расположенных в один ряд (рис. 2, 1). Чешуйки щетки имеют длинный основной и два меньшей длины боковых шипа, отходящих от хорошо развитого основания (рис. 2, а).

На последующих стадиях (II—III—IV) боковые шипы чешуйки укорачиваются, чаще совсем исчезают. У многих личинок на III—IV стадиях чешуйки имеют расширенное основание, продолжающееся в единственный хорошо выраженный главный шип. Волоски, ограничивающие щетку сзади, развиты на I стадии. Крайний верхний и нижний

волоски — простые, средний из 1—2 ветвей и промежуточный отсутствуют. Конец сифона на I стадии пигментирован в темный цвет. Зубцы гребня достигают половины сифона. Каждый зубец имеет, кроме главного шипа; боковые, более короткие (2—3), идущие параллельно к главному шипу. На II стадии зубец гребня имеет хорошо развитый главный шип и 1—3 боковых коротеньких шипика, расположенных под острым углом к главному шипу (рис. 2, б). Основание зубца широкое. На III—IV стадиях зубцы гребня с более широким основанием, с хорошо развитым главным шипом и боковыми шипиками. Сифон сравнительно длинный и широкий, слабо сужающийся к дистальному концу. Сифональный индекс в среднем равен 3 (3,1—3,7). Пучок из 1—2 (I стадия), 3—4 (II) и 5—10 (III—IV) ветвей. Он расположен около середины сифона.

У личинок I стадии отсутствуют предплавничковые и плавничковые пучки и промежуточные волоски позади щетки. Хвостовые нити превышают длину восьмого членика в 4—4,2 раза.

Последний членик приблизительно в полтора раза больше в длину, чем в ширину. Седло хорошо развито (рис. 2, в). Жабры ланцетовидной формы, заостренные на концах, длинные. Встречаются личинки с более короткими жабрами. Личинки обитают в водоемах с большим количеством кислорода.

Таким образом, у *A. dianteus* уже на I стадии развития имеются хорошо выраженные систематические признаки, по которым он легко отличается от других видов, а именно: длинные, усаженные шипиками усики, чешуйка щетки с хорошо развитым основанием и длинный

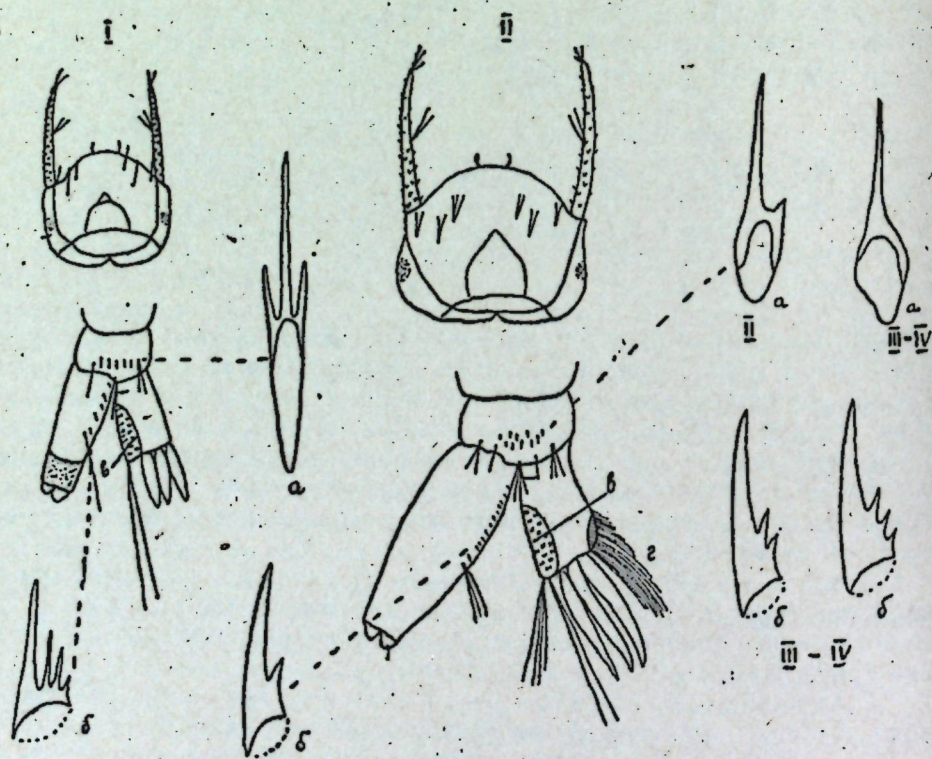


Рис. 2. *A. (O.) dianteus* H. D. K.

заостренный главный шип с двумя боковыми, более короткими шипиками.

Aedes (Ochlerotatus) excrucians Walk. Личинки встречаются преимущественно в хорошо освещенных водоемах, богатых растительностью. Они появляются в конце апреля — начале мая при температуре воды 9—10°. Личинки зеленовато-желтые, желтовато-коричневые, темно-коричневые с золотисто-желтыми головой и сифоном. Большую часть своей жизни проводят на дне.

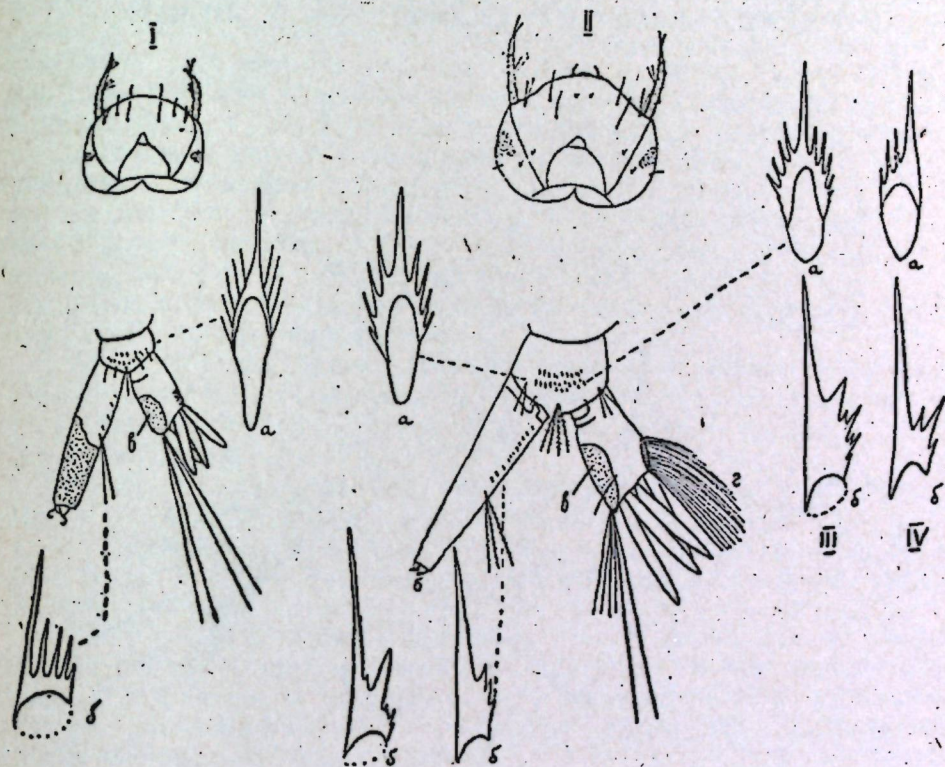


Рис. 3. *A. (O.) excrucians* Walk.

Усики на I и последующих стадиях равны или несколько меньше половины длины головы (0,4—0,6), одноцветно пигментированы или немного темнее к свободному концу. Тело усиков цилиндрическое, слегка изогнутое и сужающееся на конце; покрыто грубыми хорошо заметными редкими шипиками, один из концевых шипов развит сильно (рис. 3, I, II). Ротовые части смешанного типа.

Щетка у личинок I стадии состоит из 9—12 чешуек, расположенных в два неправильных ряда. Чешуйка имеет широкое вытянутое основание, от которого отходит главный шип. По бокам основания расположены довольно длинные добавочные боковые шипики волосовидной формы (рис. 3, a). На II стадии боковые шипики становятся гораздо толще и короче, но число их не изменяется (рис. 3, a). Подобное строение специфично для чешуек, расположенных в средней части щетки. Боковые чешуйки устроены несколько иначе. Здесь добавочные шипики располагаются с одной стороны основания. Количество чешуек, располагающихся в 3—4 неправильных ряда, возрастает на последующих стадиях до 30—40. Сифон на I стадии стройный,

длинный, постепенно сужающийся к дистальному концу. Половина сифона пигментирована в темный цвет. Сифональный пучок расположен в средней части сифона и состоит из одного длинного волоска. Сифональный индекс на I стадии равен 4—4,6, на следующих стадиях несколько уменьшается (до 2,6—4,4). Гребень состоит из 6—7 шиповидных зубцов, на II—III—IV стадиях количество зубцов увеличивается до 25.

Волосок на стигмальной пластинке на задних клапанах утолщен и крючкообразно изогнут как на I, так и последующих стадиях. Этим данный вид резко отличается от сходного с ним *A. flavescens*.

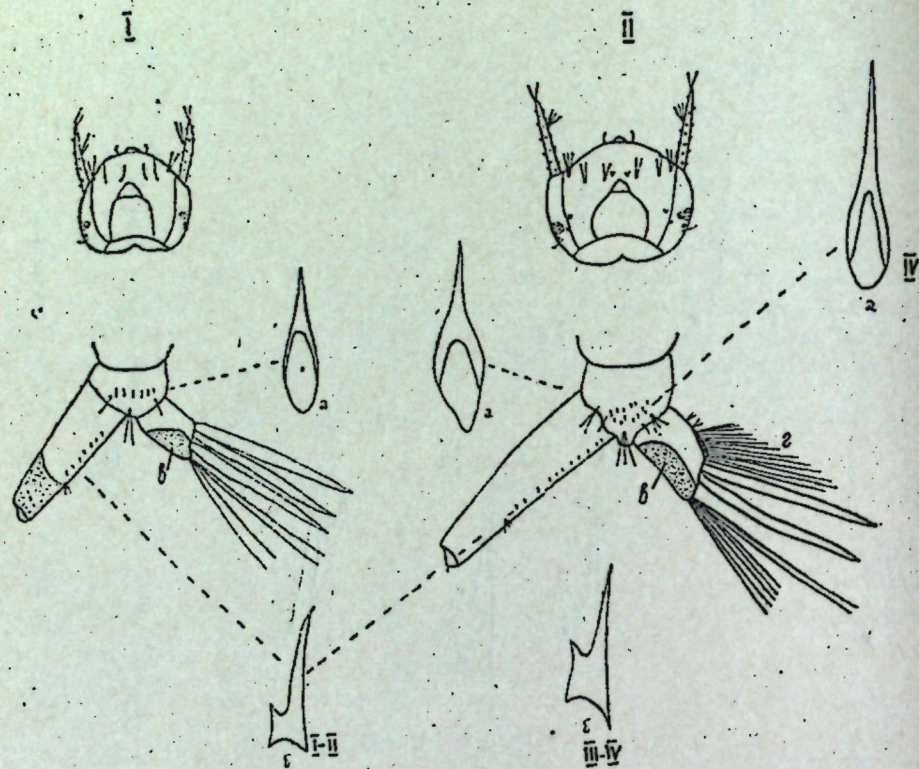


Рис. 4. *A. (O.) intrudens* Dyar.

Предплавниковые и плавниковые пучки появляются лишь на II стадии.

Последний членик относительно короткий, почти в 2,5—3 раза короче сифона. Жабры длинные, заостренные на концах, прозрачные, равны длине седла или в 1,5—2 раза длиннее его. Седло покрыто крупными редкими шипиками.

Таким образом, *A. excrucians* можно определить на I стадии по следующим систематическим признакам:

- 1) по строению чешуйки щетки, имеющей, кроме главного шипа, дополнительные тонкие боковые шипики;
- 2) по крючкообразно изогнутому и утолщенному стигмальному волоску.

Aedes (Ochlerotatus) intrudens Dyar — поздневесенний вид. Личинки встречаются в весенних временных водоемах, образующихся при тая-

нии снегов, часто в мелких лужах, канавах и заполненных водой окопах, расположенных в смешанном лесу и на опушках леса.

Усики на голове на I и последующих стадиях слабо изогнуты внутрь, покрыты хорошо заметными шипиками, достигающими 0,6—0,7 длины головы. Ротовые части фильтрационного, достигшими 0,6—0,7 чатые окончания внутренних волосков боковых лопастей верхней губы, отсутствуют (рис. 4, I, II).

Щетка состоит из 6—18 чешуек. На I стадии число чешуек в щетке равно 6—8. Расположены они в один правильный ряд. Каждая чешуйка состоит из продольного основания, от которого отходит один длинный, остроконечный шип с очень слабыми шипиками по бокам основания в количестве 1—2, реже 3 (рис. 4, а). На II—III—IV стадиях главный шип чешуйки укорочен, основание чешуйки расширено, боковые шипики часто совсем исчезают. Сифон широкий, начиная от середины сужается к дистальному концу. Гребень состоит из 6—18 длинных шиповидных зубцов, удлиняющихся к концу сифона. Зубцы гребня доходят до середины сифона и наиболее дистальный зубец располагается либо на одном уровне с сифональным пучком, либо немного заходит за сифональный пучок. Это характерно как для I, так и последующих стадий. Волосок на стигмальной пластинке короткий, слабо изогнут или прямой.

Все четыре наружных хвостовых волоска — длинные. Предплавниковые и плавниковые пучки на I стадии отсутствуют и появляются на II. Жабры длинные, ланцетовидные, не пигментированы и заострены на концах.

Aedes (Ochlerotatus) leucomelas Meigen — ранневесенний вид. Личинки I стадии появляются в середине апреля при температуре воды 4—5°. Чаще всего этот вид встречается вместе с *A. flavescens*, *A. caspius dorsalis* и *A. excrucians* в хорошо освещенных водоемах, расположенных вблизи жилищ.

На I и последующих стадиях *A. leucomelas* сходен с близким к нему видом *A. caspius dorsalis*. От других видов они хорошо отличаются строением и размерами жабр яйцевидной или листовидной формы. Жабры равны длине седла или короче его. Верхняя пара жабр значительно короче нижней.

Усики короткие, почти вдвое короче головы, прямые, со слабо развитыми шипиками. Пучок из 3—6 ветвей расположен почти у середины усика (рис. 5).

Внутренние и средние лобные волоски простые. В редких случаях внутренние волоски состоят из двух ветвей. Ротовые органы по типу питания с субстрата.

Щетка состоит из различного числа чешуек. На I и II стадиях количество их колеблется от 6 до 18, на III—IV стадиях число чешуек доходит до 20—28. Расположение чешуек также неодинаковое. На I стадии они расположены в один ряд, на II—IV стадиях — в виде дугообразной полосы. Длина сифона в 2,5—3 раза больше по сравнению с его шириной. К вершине он немного сужен. Гребень доходит до середины сифона. Он состоит из 6—20 зубцов. На I и II стадиях зубцы гребня сильно расставлены, потом они сближаются. Количество зубцов в гребне на I стадии колеблется: у *A. leucomelas* — 6—9, а у *A. caspius dorsalis* — 3—7. То же отмечает и Маршалл (Marschall, 1938). На II стадии — 14—17 зубцов у *A. leucomelas* и 6—9 у *A. caspius dorsalis*. Зубцы в гребне у этих видов отличаются друг от друга по своему строению. У *A. leucomelas* зубец с менее широким основанием, от которого отходит длинный главный шип с дополнительными

боковыми шипиками (рис. 5, б). У *A. caspius dorsalis* основание зубца шире и короче, от него отходит длинный главный шип и короткий боковой.

Последний членик с седлом на III—IV стадиях заходит за середину его боков.

Плавниковые пучки появляются на II стадии. Ветвление их неодинаковое. У *A. leucomelas* оно начинается далеко от основания (рис. 5, з). Длина неразветвленной части пучка (для средних пучков) в 1,5—2 раза превышает длину отростка их основания. У *A. caspius*

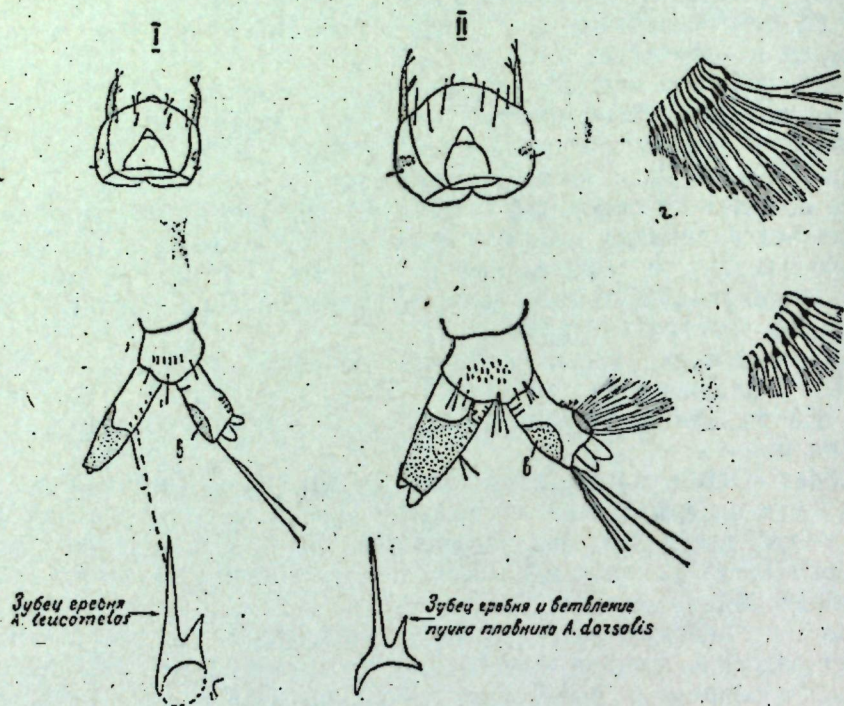


Рис. 5. *A. (O.) leucomelas* Meigen. На рисунке сравниваются зубы гребня и ветвление плавниковых пучков *A. leucomelas* и *A. caspius dorsalis*.

dorsalis ветвление пучков плавника начинается близко от их основания (рис. 5, з). Длина неразветвленной части пучка не превышает длины отростка его основания.

Таким образом, основным систематическим признаком, отличающим *A. leucomelas* от других видов, на I стадии является строение жабр. Они короткие, округлой или листовидной формы. От *A. caspius dorsalis* *A. leucomelas* на I стадии отличается строением зубов в гребне, имеющих узкое основание, и их количеством (6—9). На II и последующих стадиях он легко отличим по разветвлению плавниковых пучков.

Aedes (Ochlerotatus) punctator Kirby — ранневесенний вид. Личинки I стадии появляются в середине апреля вместе с личинками *A. caspius dorsalis*, *A. leucomelas*, *A. communis*. Иногда в водоемах встречаются только личинки *A. hexodontus* и *A. punctator*. Численность личинок, как и у *A. communis*, очень высокая.

Личинки на I и последующих стадиях имеют желтовато-коричневый, чаще коричневый или темно-коричневый цвет с желтовато-золотистой головой и сифоном.

Средние и внутренние лобные волоски простые или двухветвистые. Усики короткие, их слабо изогнутое тело покрыто редкими шипиками. Одна из концевых щетинок наиболее длинная и толстая. Ротовые органы по типу питания с субстрата.

Щетка на I стадии состоит из 5—8 чешуек, расположенных в один правильный ряд (рис. 6, в, I). Каждая чешуйка имеет удлиненное основание, оканчивающееся главным шипом и короткими боковыми шипиками (рис. 6, а). На последующих стадиях основание чешуйки укорачивается и боковые шипики уменьшаются. Количество чешуек

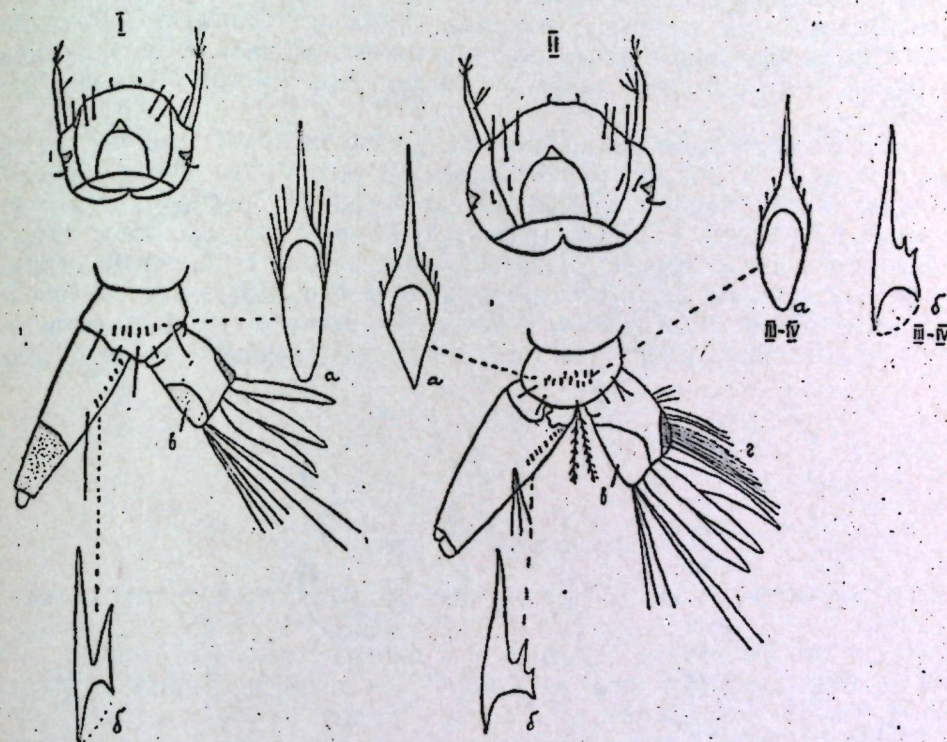


Рис. 6. *A. (O.) punctator* Kirby.

на III—IV стадиях увеличивается от 1 до 20. Они располагаются в два или три неполных ряда. Сифон в 2—3,3 раза больше в длину, чем в ширину. Начиная от середины, сифон к дистальному концу суживается. Гребень на всех стадиях не достигает середины сифона. На I стадии он состоит из равномерно расставленных зубцов. На II и последующих стадиях зубцы гребня сидят на равных расстояниях. Каждый зубец в виде шипа с узким основанием — на I стадии, с расширенным — на всех последующих стадиях. Пучок состоит из 1—5 ветвей на первых трех стадиях, из 4—6 ветвей на IV стадии; расположен у середины сифона или несколько ближе к основанию.

Последний членик на всех стадиях сильнее развит в длину, чем в ширину. Седло на первой стадии занимает $\frac{1}{3}$, на II— $\frac{1}{2}$, на III— $\frac{2}{3}$ части последнего членика. На IV стадии седло хорошо развито и окружает весь последний членик. Жабры тонкие, длинные, в среднем в 1,5—2,2 раза длиннее седла, заострены на концах и пигментированы.

Таким образом, личинки *A. punctor* можно определить на ранней стадии развития. Основными признаками личинок I и II стадий являются: строение чешуйки в щетке, их количество и расположение, длинные, заостренные на концах, пигментированные в темный цвет жабры, строение и расположение зубцов в гребне, наиболее темная окраска тела личинки.

Aedes (Aedes) cinereus Meigen — поздневесенний вид. Встречается преимущественно в лесных водоемах, а также на опушках леса.

Отличительным признаком личинок *A. cinereus* является дугообразное расположение лобных волосков на голове. Усики на всех стадиях изогнуты внутрь и покрыты редкими шипиками. Ротовые части фильтрационного типа, без гребенчатых окончаний у волосков верхней губы, с хорошо развитым апикальным пучком нижней челюсти.

Щетка состоит из различного числа чешуек. На I стадии щетка состоит из 5—8 чешуек, расположенных в один ряд. На II—III—IV стадиях число чешуек колеблется от 9 до 19, расположены они в несколько рядов. Чешуйки (рис. 7, а) на всех стадиях имеют одинаковое строение. Хорошо развитое основание несет длинный остроконечный шип. На I и II стадиях основание без базальных щетинок. Промежуточные волоски позади щетки отсутствуют на I и появляются на II стадии. Сифон как на I, так и последующих, стадиях тон-

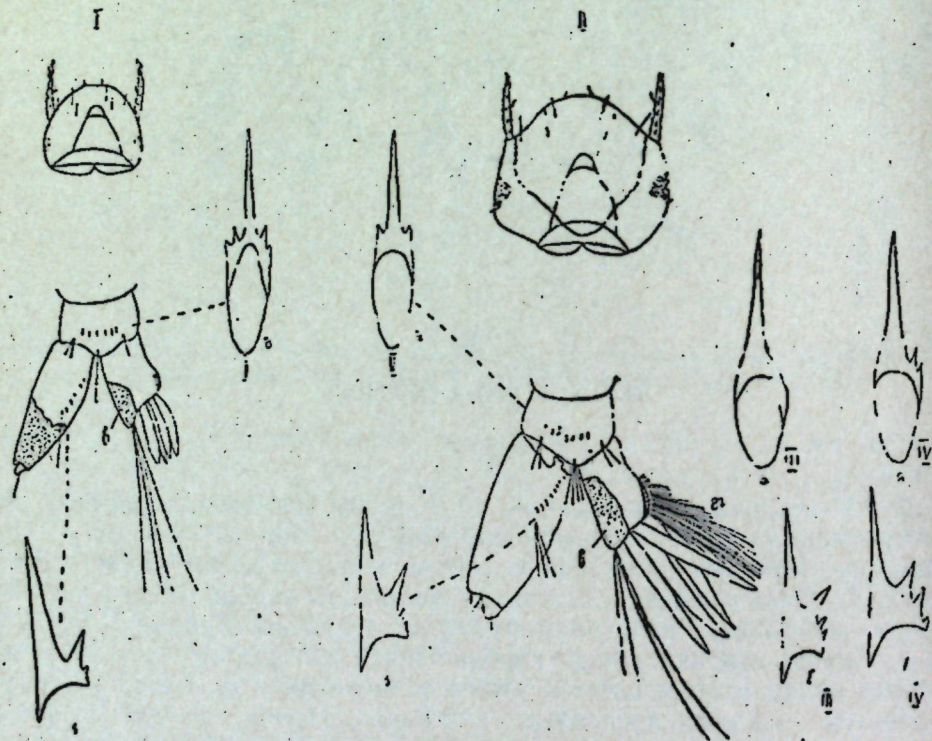


Рис. 7. *A. (A.) cinereus* Meigen.

кий, стройный. Длина в 2,1—3,7 раза превышает ширину у основания. Сначала постепенно, потом более сильно сужается к вершине. Гребень занимает $\frac{3}{5}$ длины сифона и состоит из 5—15 зубцов, расположенных на равном и близком друг от друга расстоянии, и из 2—3 зубцов, расставленных более широко. Каждый зубец в виде шипа с хорошо развитым добавочным зубчиком (рис. 7, б). Пучок состоит

из очень коротких ветвей (от 1 до 6), он далеко заходит за половину сифона. Жабры на всех стадиях длинные, узкие, ланцетовидные, совершенно прозрачные, превышают длину седла в 2—4 раза. Хвостовые нити на I стадии очень длинные. Предплавниковые и плавни-

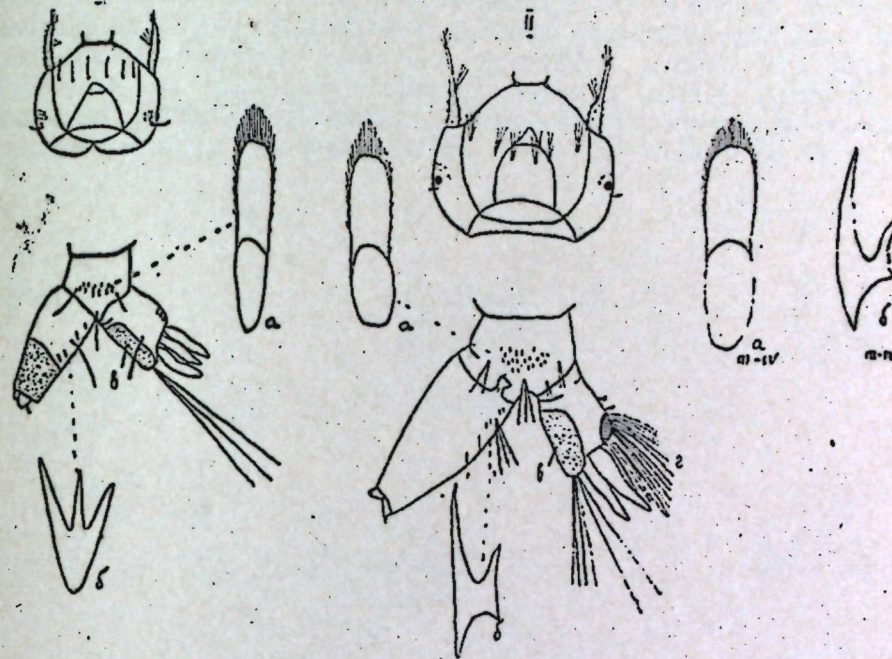


Рис. 8. *Theob. (Theob.) alaskaensis* Ludl.

ковые пучки отсутствуют на этой стадии и появляются на последующих.

Отношения длины головы к ее ширине, длины усиков к длине головы, длины сифона к его ширине, длины жабр к длине седла, длины последнего членика к его ширине начиная с I стадии такие же, как для личинок IV стадии, иногда они колеблются в небольших пределах.

Таким образом, личинки *A. cinereus* можно определить уже на разных стадиях их развития по лобным волоскам, расположенным в один дугообразный ряд, и по короткому сифональному пучку, расположенному ближе к дистальному концу.

Theobaldia (Theobaldia) alaskaensis Ludl. Личинки встречаются в непересыхающих в течение лета полузатененных водоемах, часто с дном, покрытым листьями. Нередко эти личинки можно встретить вместе с *Theob. bergrothii* и *Culex pipiens*. Цвет их темно-коричневый, размеры крупные.

Ротовые органы на всех стадиях фильтрационного типа. Питание личинок происходит с внутренней стороны поверхностной пленки.

Щетка состоит из 14—55 чешуек. На I стадии их 14—17, расположены они в два ряда, причем верхний ряд состоит из крупных удлиненных чешуек, а второй ряд — из чешуек гораздо меньших размеров, расположенных в промежутках между двумя вышележащими чешуйками. Чешуйки неодинаковы по своей форме. На I стадии чешуйки узкие, удлиненные или постепенно сужающиеся к округлому дистальному концу с параллельными боковыми краями (рис. 8, а). На II стадии чешуйки несколько укорачиваются и образуют щетку в виде

пятна. Такое же строение имеют чешуйки на III и IV стадиях. Сифон на I стадии относительно короткий и широкий, слабо сужающийся к концу. Отношение длины сифона к ширине основания колеблется на I стадии от 1,6 до 2,3, на II—от 1,2 до 1,9 (табл. 1). Отношение основания сифона к его вершине колеблется на I стадии от 1,8 до 2,4. У личинок близкого к нему вида *Th. bergthli* сифон умеренной длины, заметно сужающийся к вершине, он более длинный и стройный, а отношение длины к ширине колеблется от 2,8 до 3,6. Ушки у основания сифона хорошо развиты, начиная со II стадии. Сифональный пучок на I стадии состоит из одного длинного толстого волоска,

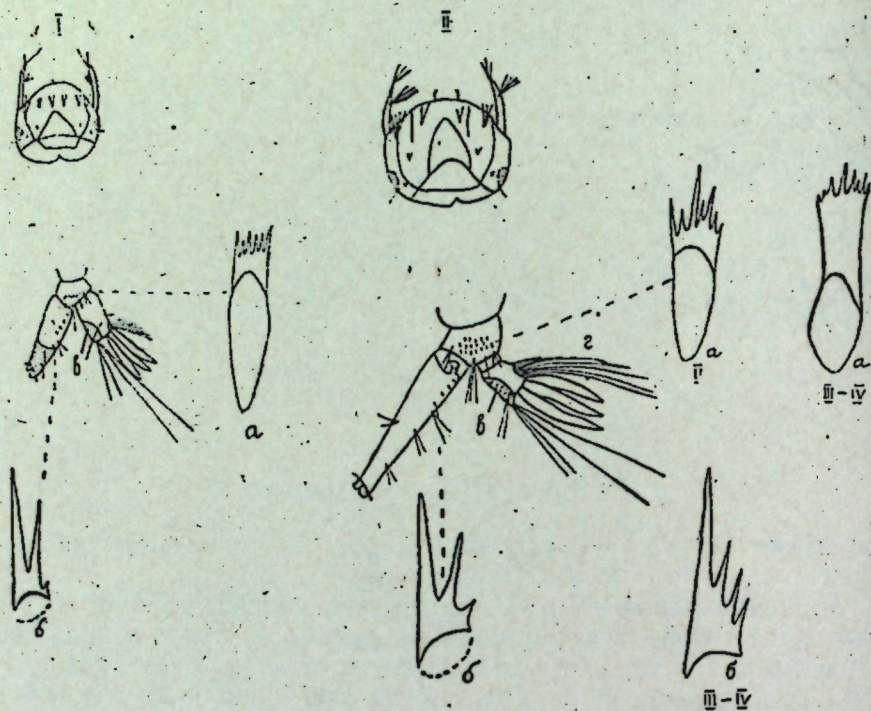


Рис. 9. *Culex (C.) pipiens L.*

расположенного на $\frac{1}{3}$ от основания сифона. Конец сифона пигментирован в темный цвет. Зубцы гребня на I стадии (6—8) более крупные; на II—III—IV стадиях появляются тонкие, длинные волоски, заходящие за половину сифона. Жабры заостренные, удлинненные, одинаковой длины с седлом на I стадии и длиннее седла на всех последующих.

Плавник на I стадии отсутствует, но уже образуются зачатки его на последнем членике. Седло на I стадии слабо развито, на II и III оно выражено ясно, а на IV стадии охватывает полностью последний членик.

Culex (Culex) pipiens pipiens L. Личинки встречаются преимущественно в водоемах искусственного характера в течение лета и до конца сентября. Стройные светлоокрашенные личинки все время держатся у поверхности воды, прикрепляясь вершиной сифона к ее пленке, остальное их тело висит под углом к поверхности. Питаются они планктоном и детритом, находящимся в толще воды.

Вид личинок	Стадия	число ве- лобных в	
		наружные	средние
<i>Aedes (Ochl.) communis De Geer</i>	I	1	1
	II	3	1
	III	3—5	1
	IV	6—7 (5)	1 (2)
<i>Aedes (Ochl.) dianteus H. D. K.</i>	I	1—2	1—2
	II	2	2
	III	3—4	2
	IV	4—5	3—4
<i>Aedes (Ochl.) excrucians Walk.</i>	I	1	1
	II	1—2	1
	III	3—4	1—
	IV	6—9	1—
<i>Aedes (Ochl.)</i>	I	1	

Личинки этого вида легко отличаются на ранних стадиях от других видов родов *Theobaldia* и *Aedes*. стройным, длинным сифоном, на котором расположены четыре сифональных пучка. Индекс сифона 3—6,4, а у *Culex apicalis* достигает 7. Жабры длинные, ланцетовидной формы, слегка закругленные на конце, пигментированные по краям. На I и II стадиях различие в длине нижних и верхних пар жабр незначительное. Чем старше личинки, тем резче выделяются эти различия. На II стадии последний плавниковый пучок длиннее нижних, коротких жабр, но достигает длины верхних жабр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наблюдения за морфологическими изменениями у личинок комаров на ранних стадиях развития показали, что основные систематические признаки у разных видов изменяются неодинаково (табл. 1).

Усики почти у всех видов на всех стадиях развития или равны длине головы, или немного превышают ее. Только у *A. diantus* они значительно длиннее. По этому признаку данный вид легко отличается от других.

Лобные волоски у рассмотренных видов расположены дугообразно или в виде треугольника. Дугообразное расположение свойственно личинкам *A. cinereus*, треугольное — всем остальным.

Весьма важным признаком в систематике личинок является строение щетки. Количество чешуек в щетке и их строение у разных видов изменчивы. Они колеблются в зависимости от стадии и вида. У *A. communis* щетка на ранних стадиях развития состоит из 8—11 чешуек, расположенных в один правильный ряд. Каждая чешуйка имеет относительно большое основание с округлым дистальным концом, усуженным рядом заостренных шипиков приблизительно одной длины.

У *A. punctor* щетка на I стадии состоит из 5—8 чешуек, расположенных в один правильный ряд. Каждая чешуйка имеет удлиненное основание, оканчивающееся главным шипом и короткими боковыми шипиками. На последующих стадиях основание укорачивается и боковые шипики уменьшаются. Количество чешуек увеличивается до 15—20. У остальных видов этот признак на I и II стадиях очень изменчив и поэтому он не является определяющим.

Очень надежным систематическим признаком является строение сифона. Он имеет у разных видов различную длину. Наиболее длинный и стройный у личинок рода *Culex*. У последних сифональный индекс варьирует на всех стадиях в пределах 3—6,4 (*Culex pipiens*) и 6,7 раза (*Culex apicalis*).

Количество сифональных пучков у рассмотренных личинок колеблется в пределах 1—4. У личинок *Theobaldia* и *Aedes* имеется один сифональный пучок, расположенный у основания сифона (*Th. alaskaensis* и *Th. bergrothi*), на середине (*A. communis*, *A. diantus*, *A. excrucians*, *A. intrudens*, *A. leucomelas*, *A. punctor* и др.) или ближе к дистальному концу (*A. cinereus*). У личинок *Culex pipiens* четыре сифональных пучка, разбросанных по всему сифону.

Число зубцов в гребне рассмотренных видов не постоянно и их строение неодинаково. Для некоторых видов этот признак на ранних стадиях развития является важным диагностическим признаком.

У личинок *A. leucomelas* на I стадии развития гребень состоит из 6—9 зубцов. Каждый зубец имеет узкое основание с длинным

главным шипом. Личинки *A. caspius dorsalis* имеют 3—7 зубцов, каждый из которых характеризуется широким и коротким основанием. На II стадии гребень *A. leucomelas* состоит из 14—17, а гребень *A. caspius dorsalis* из 6—9 зубцов. Жабры у *A. leucomelas* и *A. caspius dorsalis* короткие, округлой или листовидной формы. У всех остальных рассмотренных видов они длинные и заостренные.

Ветвление пучков плавника неодинаковое. Этот признак является важным только для *A. leucomelas* и *A. caspius dorsalis*. У *A. leucomelas* оно начинается далеко от основания. Длина неразветвленной части пучка (для средних пучков) в 1,5—2 раза превышает длину отростка его основания. У *A. caspius dorsalis* ветвление пучков плавника начинается близко от их основания. Длина неразветвленной части пучка не превышает длины отростка его основания. У всех остальных видов ветвление плавниковых пучков выражено очень слабо, что затрудняет использование этого признака при определении.

Волосок на стигмальной пластинке сифона имеется у личинок всех видов. У большинства видов он тонкий, прямой или слабо изогнутый. У *A. excrucians* волосок утолщен и имеет крючкообразную форму. По этому признаку личинки данного вида можно легко отличить от личинок очень близкого с ним вида *A. flavescens*.

ЛИТЕРАТУРА

- Мончадский А. С. 1951. Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран (подсем. Culicinae). Изд. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Marshall J. F. 1938. The British Mosquitoes. London.

З. В. УСОВА

О ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ СРОКАХ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ МОШЕК DIPTERA, SIMULIIDAE В КАРЕЛЬСКОЙ АССР И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В северо-западной части Союза ССР нападение кровососущих двукрылых насекомых причиняет большие страдания людям и истощает животных. Наиболее ощутимый экономический ущерб от гнуса отмечен в лесной промышленности и животноводстве. В дни массового нападения кровососов производительность труда на лесоразработках снижается до 25—28% (Калмыков, 1955; Лутта, 1956); значительно уменьшаются надой молока и ухудшается упитанность животных. В Карелии и на Кольском п-ове среди двукрылых насекомых мошки составляют значительный процент. Вблизи рек и ручьев они нередко являются преобладающими кровососами. Мошки могут быть переносчиками туляремии и других заболеваний. Для широкого биологического обоснования мер борьбы с ними особый интерес представляют данные по фенологии и продолжительности развития, которые представлены в настоящей статье. В литературе имеются краткие сведения по фенологии 10 видов Хибинского массива (Фридолин, 1936) и некоторым видам Карелии (Усова, 1953, 1956).

МАТЕРИАЛ И МЕСТО РАБОТЫ

Материалом для данной работы послужили сборы мошек на всех фазах развития, произведенные в 1951—1957 гг. Местом стационарных наблюдений по фенологии и продолжительности развития явились быстротекущие водоемы в окрестностях г. Петрозаводска (Карельская АССР), близ г. Кировска и ст. Имандра (Мурманская область). Яйца, личинки и куколки собирались круглогодично в различного типа водоемах окрестностей г. Петрозаводска (р. Лососинка и ее притоки, Каменный ручей, родники у Онежского разъезда, р. Шуя у д. Бесовец): в летний период — не реже одного раза в неделю, зимой — один раз в месяц. В предгорьях Хибин водоемы (р. Юкспорёки, р. Вудъяврёки, родники близ г. Кировска, речка у ст. Титан, р. Гольцовка, ручьи и родники у ст. Имандра) были обследованы несколько раз в течение летнего сезона от истока до устья через каждые 500—600 м. Во время сбора личинок и куколок велись измерения температуры, скорости течения, определялось содержание кислорода и мутность воды, отмечалась заиленность дна. Кроме того, проводились маршрутные исследования, которые планировались с расчетом охватить разнообразные водоемы во всех районах Карелии. Материал был собран вдоль полотна Октябрьской железной дороги от ст. Челма до Мурманска через каждые 50—60 км на расстоянии 1200 км.

Взрослые мошки вылавливались с человека и животных, а также сачком путем „кошения“ растительности. В течение двух летних сезонов велись наблюдения за активностью нападения мошек на человека и животных. За период 1951—1957 гг. было добыто около 1500 проб личинок и куколок. С человека собрано 168 проб взрослых мошек, а с животных (главным образом, с лошади и коровы) — 347.

В Карелии и Мурманской области было обнаружено 37 видов мошек: *Helodon ferrugineus* (Wahlb.), *Prosimulium macropyga* (Lundstr.), *P. hirtipes* (Fries), *Stegopterna richteri* End., *Cnephia lapponica* (End.), *Cn. pallipes* (Fries), *Cn. trigonia* (Lundstr.), *Eusimulium dogieli* sp. n. Ussova, *E. olonicum* sp. n. Ussova, *E. crassum* (Rubz.), *E. latipes* (Mg.), *E. beltukovae* (Rubz.), *E. bicornis* (Dor. et Rubz.), *E. fontinale* (Radz.), *E. pygmaeum* (Zett.), *E. angustitarse* (Lundstr.), *E. aureum* (Fries), *E. latizonum* Rubz., *Schönbaueria pusilla* (Fries), *Sch. subpusilla* (Rubz.), *Wilhelmia equina* (L.), *Byssodon transiens* (Rubz.), *Boophthora erythrocephala* (De Geer), *Gnus relictum* (Rubz.), *Odagmia ornata* (Mg.), *Od. frigida* (Rubz.), *Od. rotundata* Rubz., *Od. monticola* (Fried.), *Simulium tuberosum* (Lundstr.), *S. nölleri* Fried., *S. truncatum* Lundstr., *S. austeni* Edw., *S. paramorsitans* Rubz., *S. morsitans* Edw., *S. argyreatum* Mg., *S. reptans* (L.), *E. annulum* (Lundstr.).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОШЕК ПО ВОДОЕМАМ

Для каждой местности характерны свой видовой состав и своя численность мошек. Видовой состав определяется в основном характером текущих водоемов, в которых развиваются яйца, личинки и куколки. Все быстротекущие водоемы нами разбиты на 7 типов, и каждый из них является экологически своеобразным биотопом, который населен своим комплексом видов. Выделено 7 типов биотопов личинок и куколок мошек: I — крупные долинные реки Карелии, II — средние, неглубокие, быстротекущие реки, III — крупные реки Кольского п-ва, IV — горные реки, V — крупные и мелкие ручьи, вытекающие из озер и ламб, VI — ручьи и небольшие речки, вытекающие из болот, VII — холодные, долинные ручейки и не прогреваемые солнцем ручьи родникового происхождения. Условия обитания в указанных типах водоемов значительно различаются по температуре воды, характеру и скорости течения, содержанию кислорода и мутности воды, заиленности дна и глубине водоема. Поэтому в каждом типе водоемов встречается более или менее своеобразная фауна мошек (табл. 1).

Из таблицы видно, что наибольшее разнообразие видов отмечается в больших и малых реках и ручьях, вытекающих из озер (в I типе водоемов — 16 видов, во II — 14, в III — 15, в V — 14). Немногие виды населяют холодные и родниковые ручьи (тип VII — 3 вида) и горные речки (тип IV — 6 видов). Несколько богаче фауна в болотных ручьях (тип VI — 10 видов). Диапазон приспособляемости у видов разных родов мошек не одинаков. Виды родов *Helodon* и *Prosimulium* встречаются в горных водоемах. Из них лишь *P. hirtipes* найден в долинных реках. Виды рода *Eusimulium* (за исключением *E. olonicum*, *E. annulum*, *E. pygmaeum*) являются обычными обитателями ручьев и родников. Только в долинных реках найдены виды родов *Schönbaueria*, *Wilhelmia*, *Byssodon*. Наиболее пластичными к условиям существования являются роды *Odagmia* и *Simulium*. Они обитают во всех типах водоемов, за исключением родников. Одни из них (*S. austeni*, *S. paramorsitans*, *S. morsitans*, *S. reptans*) развиваются в реках, другие

Таблица 1
Встречаемость различных видов мошек
в разных типах водоемов Карельской АССР
и Мурманской области

Виды	Типы водоемов							Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
<i>Helodon ferrugineus</i> (Wahlb.)				+				1
<i>Prosimulium macropyga</i> (Lundstr.)				+				1
<i>P. hirtipes</i> (Fries)		+	+	+				3
<i>Stegopterna richteri</i> End.					+	+		2
<i>Cnephia lapponica</i> (End.)			+		+			2
<i>Cn. pallipes</i> (Fries)			+	+				2
<i>Cn. trigonia</i> (Lundstr.)	+							1
<i>Eusimulium dogieli</i> Ussova						+		1
<i>E. annulum</i> (Lundstr.)		+						1
<i>E. olonicum</i> Ussova	+							1
<i>E. crassum</i> (Rubz.)						+		1
<i>E. latipes</i> (Mg.)				+	+	+	+	4
<i>E. beltukovae</i> Rubz.							+	1
<i>E. bicornis</i> (Dor. et Rubz.)					+	+	+	3
<i>E. fontinale</i> (Radz.)						+		1
<i>E. pygmaeum</i> (Zett.)	+	+	+					3
<i>E. angustitarse</i> (Lundstr.)					+			1
<i>E. aureum</i> (Fries)					+	+		2
<i>E. latizonum</i> (Rubz.)						+		1
<i>Schönbaueria pusilla</i> (Fries)	+	+						2
<i>Sch. subpusilla</i> (Rubz.)	+	+						2
<i>Wilhelmia equina</i> (L.)	+	+						2
<i>Byssodon transiens</i> (Rubz.)	+							1
<i>Boophthora erythrocephala</i> (De Geer)					+			1
<i>Gnus relictum</i> (Rubz.)	+		+					2
<i>Odagmia ornata</i> (Mg.)		+	+		+			3
<i>Od. frigida</i> (Rubz.)	+	+	+		+	+		5
<i>Od. rotundata</i> Rubz.					+			1
<i>Od. monticola</i> (Fried.)				+				1
<i>Simulium tuberosum</i> (Lundstr.)	+	+	+		+			4
<i>S. nölleri</i> Fried.	+	+	+		+			4
<i>S. truncatum</i> Lundstr.		+	+		+	+		4
<i>S. austeni</i> Edw.	+		+					2
<i>S. paramorsitans</i> Rubz.	+	+	+					3
<i>S. morsitans</i> Edw.	+	+	+		+	+		5
<i>S. argyreatum</i> Mg.	+	+	+					2
<i>S. reptans</i> (L.)	+		+					2

(*S. argyreatum*, *S. tuberosum*, *S. nölleri*, *Od. frigida*, *Od. ornata*) — в реках и ручьях.

Среди видов, встречающихся в различных типах водоемов Карелии и Мурманской области, ясно выделяется две группы: стенобионты и эврибионты. Стенобионты у мошек — наиболее типичная группа, в которой намечается две подгруппы. К этой группе относится 25 видов.

1) К первой подгруппе относятся виды, развивающиеся только в одном из типов водоемов, а именно: 15 видов, которые населяют ниже отмеченные водоемы. В крупных долинных реках (тип I) обитает 3 вида: *Sp. trigonia*, *E. olonicum*, *Bys. transiens*. В средних быстрых реках (тип II) обнаружен 1 вид — *E. annulum*. В горных реках (тип IV) найдено 3 вида: *H. ferrugineus*, *P. macropyga*, *Od. monticola*. В крупных и мелких ручьях, вытекающих из озер (тип V) обитает 3 вида: *E. angustitarse*, *B. erythrocephala*, *Od. rotundata*. В холодных ручьях (тип VI) встречается 4 вида: *E. dogliell*, *E. crassum*, *E. fontinale*, *E. latizonum*. В холодных родниковых ручьях (тип VII) — 1 вид *E. beltukovae*.

Виды этой подгруппы отличаются высокими требованиями к условиям обитания и, как правило, редко встречаются. Среди нападающих кровососущих видов составляют очень низкий процент.

2) Ко второй подгруппе относятся виды, обитающие одновременно в двух типах водоемов. В этой подгруппе насчитывается 10 видов. В I и II типах водоемов обитает 3 вида: *Sch. pusilla*, *Sch. subpusilla*, *W. equina*. В I и III типах — 3 вида: *G. relictum*, *S. austeni*, *S. reptans*. В III и V типах водоемов развивается *C. lapponica*, а в III и IV — *C. pallipes*. В V и VI типах — *St. richteri*, *E. aureum*. Из этой стенобионтной подгруппы массовыми кровососами являются *S. reptans*, *Sch. pusilla*, *Sch. subpusilla*, *W. equina*, *G. relictum*.

Группа эврибионтов, широко приспособившаяся к условиям существования, насчитывает только 12 видов. Эту группу также можно разбить на две подгруппы.

1) Наиболее эврибиотическая подгруппа, встречающаяся одновременно в 4—5 типах водоемов, объединяет 6 видов. *S. argyreatum* и *Od. frigida* населяют I, II, III, V, VI типы водоемов, *S. truncatum* — I, III, V, VI, *E. latipes* — IV, V, VI, VII, *S. tuberosum* и *S. nölleri* — I, II, III, V. Несмотря на то, что *S. tuberosum* и *S. nölleri* часто сопровождают друг друга, плотность их в различных водоемах не одинаковая. *S. nölleri* обильно размножается в ручьях, а *S. tuberosum* — в реках.

2) Одновременными обитателями 3 типов водоемов являются следующие 6 видов: *P. hirtipes* развивается в II, III, IV типах, *E. bicornе* — V, VI, VII, *E. pugnatum*, *S. paramorsitans*, *S. morsitans* — I, II, III, *Od. ornata* — II, III, V. Большой лабильностью к условиям среды обитания обладают *Od. frigida* и *S. argyreatum*, *E. latipes*. *Od. frigida*, *S. argyreatum* в массе размножаются в ручьях и реках, избегая лишь родников и горных рек. *E. latipes* обычно развивается в ручьях и родниках, но единичные особи могут встречаться в реках (тип I, II, III).

Таким образом, широкое адаптирование эврибионтов к различным физико-химическим условиям водоемов обуславливает более значительное заселение территории и высокую численность вида. Эврибионты оказываются обычно массовыми видами. Из них назойливыми кровососами являются *P. hirtipes*, *S. argyreatum*, *Od. ornata*, *S. tuberosum*.

ФЕНОЛОГИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ

Продолжительность лета мошек определяется количеством поколений и сроками их вылета. Мошки Карелии имеют 1—2 поколения в году. Их вылет начинается в мае и продолжается до конца августа. Для большинства водоемов характерна отчетливая смена видов в течение года. Сроки развития каждого вида вполне определенные, поэтому происходит и определенная последовательность вылета видов. На рис. 1 показаны последовательность и сроки окукливания видов в водоемах южной Карелии. Как видно из рисунка, самый ранний вылет (в мае) происходит у тех видов, зимовка которых протекает в фазе личинки (*E. annulum*, *E. olonicum*, *P. hirtipes*, *Od. ornata*, частично *E. latipes*). Первые два вида встречаются в реках. *Od. ornata* и *E. latipes* обитают в ручьях (*Od. ornata* может развиваться в реках). Первым вылетает *E. annulum*, его окукливание отмечается в начале мая при температуре 5—8°. В середине мая при температуре 10—13° происходит дружное окукливание *P. hirtipes*, вылет которого заканчивается в третьей декаде мая. Чуть позже (во второй половине мая) окукливается *Od. ornata*. *E. latipes*, зимующий частично в фазе личинки и яйца, отличается растянутым вылетом. Окукливание из перезимовавших личинок происходит во второй половине мая при температуре 12—13°. Личинки, отродившиеся весной, окукливаются в первой половине июня при температуре 15—17°. Возможно, некоторые особи этого вида дают два поколения, так как вылет затягивается до конца июня.

В конце мая — начале июня окукливаются и вылетают виды, которые зимуют в фазе яйца и имеют одно поколение (*St. richteri*, *E. bicornе*, *S. truncatum*). Эти виды развиваются преимущественно в ручьях и родниках (*S. truncatum* в родниках не живет). *St. richteri* окукливается в третьей декаде мая при температуре воды 9—13°. Немного позже (в конце мая — начале июня) вылетает *E. bicornе*. В первой половине июня при температуре 14—18° окукливается и вылетает *S. truncatum*.

Вслед за этими мошками во второй половине июня и начале июля вылетают виды, зимующие в фазе яйца. Эти виды обычно дают два поколения в году. Большинство видов этой группы развивается в больших и малых реках (*S. paramorsitans*, *S. argyreatum*, *S. reptans*, *S. austeni*, *E. pugnatum*, *S. tuberosum*, *S. morsitans*, *Bys. transiens*, *Sch. pusilla*). Несколько видов (*S. argyreatum*, *S. tuberosum*) встречаются в ручьях и реках и лишь немногие (*E. aureum*, *E. dogliell*, *B. erythrocephala*) обитают в ручьях. Со второй половины июня при температуре воды 15—20° совместно встречаются виды, окукливание и вылет первого поколения которых близки во времени. К ним относятся *S. paramorsitans*, *S. argyreatum*, *S. reptans*, *S. austeni*, *E. pugnatum*. Во второй половине июня — начале июля при тех же температурах происходит массовое окукливание *S. tuberosum*, *E. aureum*, немного позднее — *E. dogliell*. В начале июля при температуре 17—21° окукливается в массе *Sch. pusilla*, *S. morsitans*, *B. transiens*. В середине июля при той же температуре происходит окукливание *W. equina*, *S. nölleri* и *Od. frigida* (куколки последнего вида встречаются в небольшом количестве до конца августа). В конце июля — августе вылетают взрослые насекомые второго поколения и обитатели холодных родников (*E. beltukovae*). Их вылет очень растянут: в одно и то же время встречаются разные стадии и фазы развития, так как отрождение личинок происходит неодновременно. Численность второго поколения, как правило, низкая.

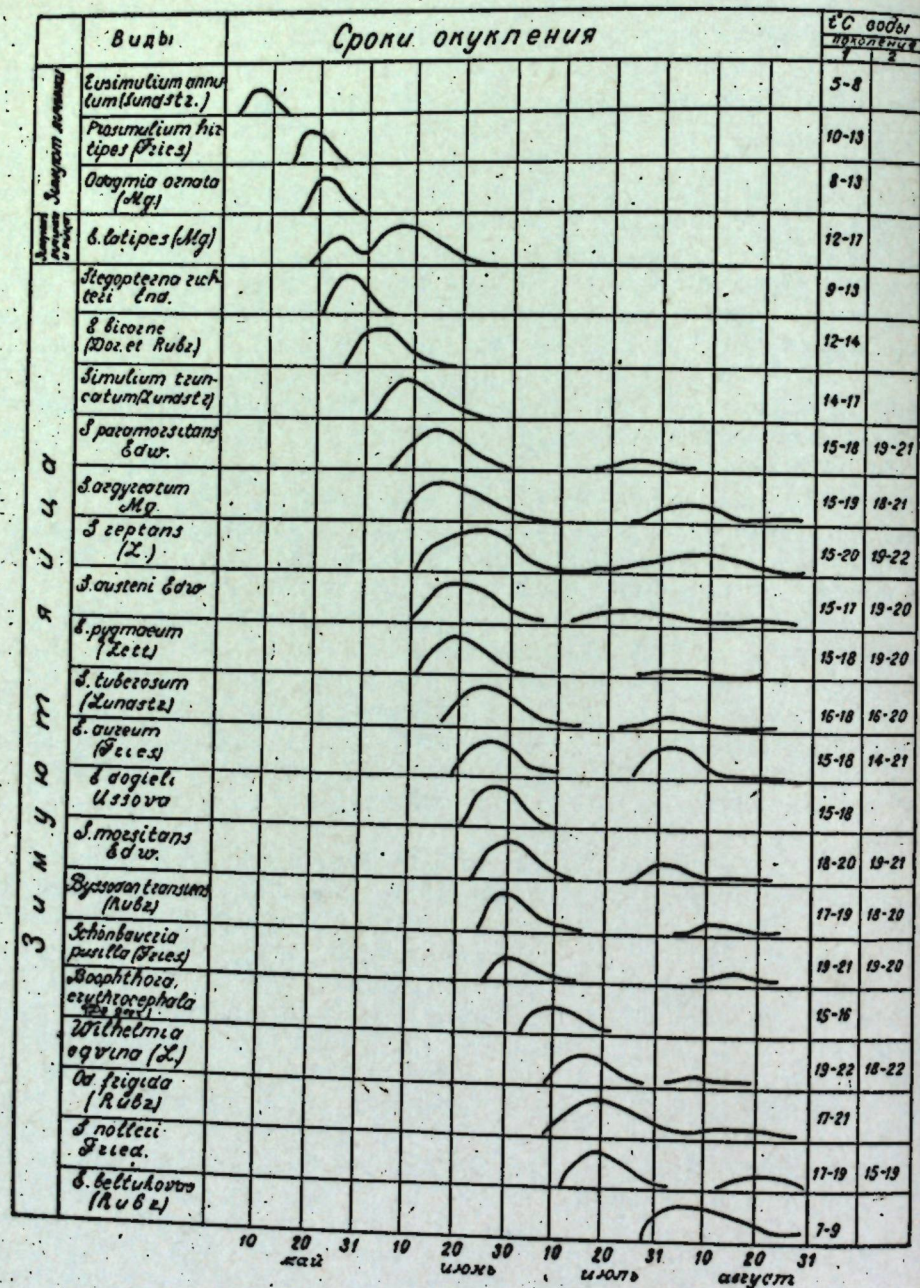


Рис. 1. Сроки окукления мошек в водоемах Карелии.

Фенологические даты в разные годы изменяются от погодных условий. В годы с ранней, теплой весной (1953, 1954, 1957) водоемы быстрее прогреваются, и наступает более ранний вылет мошек. Самой ранней датой появления мошек (*E. annulatum*) было 7/V 1954 г. Наоборот, в годы с затяжной, холодной весной (1952, 1955, 1956 гг.) в ручьях и речках удерживается сравнительно низкая температура (3—7°), и вылет отдельных видов наступает позже. Самой поздней датой начала вылета мошек (*E. annulatum*) было 26/V 1955 г. Таким образом, в годы с резко различными погодными условиями разница во времени начала вылета мошек определяется сроком до трех недель.

Длительное похолодание сильнее сказывается на вылете тех видов, развитие личинок которых протекает более ранней весной. Так, у *E. bicornis* личинки отрождаются в начале мая и при длительном похолодании развитие их замедляется, а окукление происходит на 10—14 дней позже. Личинки *S. truncatum* отрождаются чуть позднее, и во время весенних похолоданий при относительно низкой температуре воды (4—10°) вылет запаздывает на 7—10 дней. Меньшее запаздывание (на 5—7 дней) отмечается у *S. septans*, так как отрождение личинок происходит еще позже (во второй половине мая). Весеннее похолодание не влияет заметно на вылет видов, личинки которых развиваются в летние месяцы (июнь, июль, август). Например, *E. augeum* отрождается в начале июня, и развитие личинок в разные годы протекает при относительно постоянных температурах (10—18°), поэтому окукление наблюдается в более или менее одинаковые сроки.

Длительное похолодание менее сказывается на вылете холодолюбивых видов. Так, окукление холодолюбивого *P. hirtipes* запаздывает на 5—7 дней, а более теплолюбивого *S. truncatum* — на 7—10 дней, хотя его личинки развиваются при более высоких температурах, чем *P. hirtipes*.

Фенологические сроки некоторых видов в один и тот же год перемещаются в ту или иную сторону в зависимости от температурного режима водоемов. В хорошо прогреваемых водоемах сроки окукления и вылета наступают раньше, чем в водоемах с более низкой температурой воды. Примером подобного сдвига могут явиться сроки окукления *St. richteri*, *E. bicornis* и *E. latipes* (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость сроков окукления от температурного режима водоемов

Виды	Название ручьев близ г. Петрозаводска			
	родник у р. Лососинки, 6—9°	ручей у Онежского разъезда, 8—11°	ручей у д. Ужесельги, 9—13°	Каменный ручей, 12—14°
Окукление				
<i>St. richteri</i>	—	в середине июня	в конце мая	в третьей декаде мая
<i>E. bicornis</i>	в июне, июле, августе	в июне, июле	в начале июня	в конце мая
<i>E. latipes</i>	в июне, июле, августе	в июне, начале июля	в июне	в начале июня

Из таблицы видно, что в быстропрогреваемых ручьях (9—14°) массовое окукление *St. richteri* и *E. bicornе* наступает в конце мая — начале июня. В холодных ручьях, где температура еще в июне держится в пределах 8—11°, окукление затягивается до июня — июля. В родниковых ручьях при относительно низкой температуре воды (6—9°) наблюдается недружное окукление. *E. latipes* и *E. bicornе* встречались в течение всего лета (июнь, июль, август). В ручьях, где происходит большое прогревание воды, сроки окукления наступают раньше.

Большие различия в фенологических сроках наблюдаются в разных географических точках. По мере продвижения на север фенологические даты, как правило, сдвигаются на более поздние сроки. Например, если вылет *P. hirtipes* из рек южной Карелии (рр. Лососинка, Шелтозерка) происходит во второй половине мая, то в 200 км севернее (р. Кумса) — в середине июня, а в Мурманской области в горной зоне (р. Гольцовка) — в середине июля. Большинство видов Карелии вылетает в конце мая — июне, тогда как в Мурманской области эти же виды окукляются и вылетают на 1—1,5 месяца позже.

В климатических условиях Кольского п-ова развивается одно поколение в году. Сроки вылета мошек из водоемов Мурманской области сильно сжаты во времени (табл. 3). Как видно из таблицы, вылет мошек начинается в июне и продолжается до августа. Самый ранний вылет происходит у *Od. monticola* (в начале июля). Виды, обитающие в низменной части Кольского п-ова, вылетают раньше, чем в горной местности. Одними из первых окукляются *Od. ornata* и *P. hirtipes* (в середине июня) при температуре воды 8—12°. В середине июля происходит вылет видов, которые развиваются главным образом в ручьях. Начинает вылетать *St. richteri*, затем *E. bicornе*, *E. latipes*, *E. fontinale*, *S. truncatum*, *S. argyreatum*. Во второй половине июля при температуре 8—16° происходит вылет большинства речных видов (*G. relictum*, *C. lapponicum*, *E. pygmaeum*, *S. austeni*, *P. macropyga*). В начале августа вылетают теплолюбивые долинские виды (*S. tuberosum*, *S. nölleri*, *S. morsitans*, *S. reptans*, *E. aureum*, *Od. frigida*), обитатели холодных ручьев (*E. crassum*, *E. beltukovae*) и горных водоемов (*H. ferrugineus*).

В горных реках фенологические даты одного и того же вида зависят от изменений температуры на протяжении русла. По мере продвижения к истоку горных рек обычно даты вылета отодвигаются на более поздние сроки. Например, если окукление *P. macropyga* в нижнем течении р. Юкспорёки при температуре 8—13° происходит в конце июля, то близ истока при температуре 6—7° в конце августа. В связи с резкими изменениями температуры на протяжении русла (от 4 до 14°) в одно и то же время вид встречается на разных стадиях.

Таким образом, в Карелии лёт мошек продолжается более трех месяцев (со второй половины мая до конца августа) и многие виды (*S. argyreatum*, *S. tuberosum*, *S. nölleri*, *S. morsitans*, *S. reptans* и др.) имеют два поколения в году. В течение этого периода отмечается два максимума численности: первый во второй половине июня — начале июля, второй в середине августа.

На Кольском п-ове лёт мошек происходит в более короткие сроки (со второй половины июня до конца августа), т. е. около двух месяцев; вылетает одно поколение. Характерен один максимум численности взрослых мошек: в конце июля — первой половине августа.

Продолжительность развития отдельных фаз мошек зависит главным образом от того, на какой фазе зимует вид. Зимовка протекает

Таблица 3
Последовательность вылета мошек из водоемов Мурманской области

Виды	Июнь			Июль			Август			Температура воды во время вылета, °С	
	декады										
	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
<i>Odagmia monticola</i> . . .	+										6,5
<i>Od. ornata</i>		+									9—12
<i>Prosimulium hirtipes</i> . . .			+								8—11
<i>Stegopterna richteri</i> . . .				+							8—11
<i>Eusimulium bicornе</i> . . .					+						7—12
<i>E. latipes</i>					+						8—15
<i>E. fontinale</i>					+						11—13
<i>Simulium truncatum</i> . . .					+						15—16
<i>S. argyreatum</i>					+						16—18
<i>Gnus relictum</i>						+					8—14
<i>Cnephia lapponica</i>						+					12—14
<i>Eusimulium pygmaeum</i> . . .						+					14—16
<i>Simulium austeni</i>						+					14—15
<i>S. macropyga</i>						+					8—13
<i>Cnephia pallipes</i>							+				11—14
<i>Eusimulium crassum</i>							+				10—12
<i>Simulium tuberosum</i>							+				9—12
<i>S. nölleri</i>							+				14—15
<i>S. morsitans</i>							+				15—16
<i>S. reptans</i>							+				14—16
<i>Eusimulium aureum</i>							+				10—16
<i>Helodon ferrugineus</i>								+			6—11
<i>Eusimulium beltukovae</i> . . .								+			7—9
<i>Odagmia frigida</i>								+			8—15

обычно в фазе яйца, реже — личинки (*P. hirtipes*, *Od. ornata*, *E. annulatum*, *E. olonicum* и частично *E. latipes*). Наименее короткая диапауза яиц у видов, зимующих в фазе личинки. Сроки отрождения личинок из яиц варьируют значительно. Яйца *Od. ornata* и *E. latipes*, отложенные в июне, диапаузируют в летне-осенний период в течение 3—4 месяцев. Отрождение личинок происходит в октябре-ноябре. Яйца *P. hirtipes* и *E. annulatum* находятся в состоянии диапаузы около 6 месяцев: с июня до января. Все остальные виды зимуют в фазе яйца. Отрождение личинок у этих видов наступает ранней весной или летом. Диапауза зимующих яиц длится 7—9 месяцев. У видов, дающих два поколения в году, диапауза яиц второго поколения продолжается 1—1,5 месяца. Различны и сроки развития личинок. Личинки, отродившиеся в летние месяцы, развиваются 25—30 дней. Зимующие личинки отличаются наибольшей продолжительностью развития (5—8 месяцев). Развитие куколок у большинства видов длится 5—10 дней.

ВЫВОДЫ

Видовой состав и численность мошек определяется характером текущих водоемов, в которых развиваются водные фазы мошек. Выделено 7 типов водоемов: I — крупные долинские реки Карелии, II — средние неглубокие быстро текущие реки, III — крупные реки Кольского п-ова, IV — горные реки, V — крупные и мелкие озерные ручьи, VI — болотные ручьи и речки, VII — холодные родниковые ручьи.

Каждый тип водоемов характеризуется своим комплексом видов. Диапазон приспособления у разных видов мошек неодинаков. Различаются стенобионты и эврибионты. Стенобионты являются наиболее типичной группой и насчитывают 25 видов; эврибионты — 12. Широкое адаптивное приспособление эврибионтов к условиям обитания обуславливает более значительное заселение ими территории и большую их численность.

Время вылета и количество поколений определяет продолжительность лета мошек. Установлено наличие видов, дающих по 1—2 поколения в году. Холодолюбивые, стенопопные виды имеют одно поколение, эвритермные — два.

Характерна определенная последовательность вылета видов. Первыми в мае вылетают виды, зимующие в фазе личинки (*P. hirtipes*, *Od. ornata*, *E. annulum*, *E. olonicum*, частично *E. latipes*). Вслед за ними вылетают виды, зимующие в фазе яйца. Они дают одно поколение в году (*St. richteri*, *E. bicornis*, *S. truncatum*). На смену этим мошкам (во второй половине июня и начале июля) вылетает первое поколение видов, зимующих в фазе яйца и дающих обычно два поколения в году (*S. paramorsitans*, *S. argyreatum*, *E. rugmaeum*, *S. reptans* и др.). В июле и августе вылетают второе поколение и обитатели холодных родников.

Фенологические даты смещаются в разные годы в зависимости от погоды. В годы с холодной, затяжной весной вылет мошек задерживается на 2—3 недели.

В Карелии лет мошек продолжается более трех месяцев; отмечается два максимума численности: первый — во второй половине июня, второй — в середине августа.

Большие различия в фенологических сроках наблюдаются в разных широтах. По мере продвижения на север фенологические даты сдвигаются на более поздние сроки.

В условиях Кольского п-ова развивается одно поколение в году. Сроки вылета сильно сжаты во времени (в основном, в июле и августе). Характерен один максимум численности взрослых мошек: в конце июля — первой половине августа.

ЛИТЕРАТУРА

- Калмыков Е. С. 1955. Влияние кровососущих двукрылых на производительность труда. „Мед. паразитология и паразитарн. болезни“, т. I, № 1.
 Лутта А. С. 1956. Индивидуальная защита от гнуса на лесоразработках Карело-Финской ССР. „Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР“, вып. 4.
 Усова З. В. 1953. Мошки (сем. Simuliidae, Diptera) Карело-Финской ССР и Мурманской области. Автореф. канд. дисс., Л.
 Усова З. В. 1956. Материалы по биологии и экологии мошек (Simuliidae) в Карело-Финской ССР и Мурманской области. „Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР“, вып. 4.
 Фридолин В. Ю. 1936. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. „Тр. Кольск. базы АН СССР им. С. М. Кирова“, вып. 3.

З. В. Усова

НОВЫЙ И МАЛО ИЗУЧЕННЫЕ ВИДЫ МОШЕК (Diptera, Simuliidae) ИЗ КАРЕЛЬСКОЙ АССР И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В результате систематической обработки материала, собранного в Карельской АССР и Мурманской области в 1951—1957 гг., нами было обнаружено 37 видов мошек, два из которых оказались новыми для науки. В предыдущей заметке (Усова, 1959) мы описали *Hellichia dogliell* Ussova, в настоящей статье дается описание нового вида *Eusimulium olonicum* sp. n., найденного на юге Карелии. Впервые приводятся данные по самцу и самке *E. crassum* Rubz. Этот вид был выделен Рубцовым (1956) по личинкам и куколкам: описание самки представлено им по отпрепарированной куколке, самец оставался неизвестным. Кроме описания взрослых форм, мы даем более полную характеристику личинок и куколок с учетом степени изменчивости их признаков.

I. EUSIMULIUM OLONICUM SP. N. USSOVA

Вид очень близок к *E. annulum* Lundstr., от которого отличается следующими признаками: самец — длиной 4-го членика щупиков, строением гоностерна и гоностилей; самка — длинным узким лбом, строением вилочки; личинка — неясственным рисунком на лбу, 6-ю члениками в антенне, строением зубцов субментума, меньшим числом щетинок и характером их расположения на субментуме, длинным и широким вентральным вырезом головной капсулы.

Самец. Длина тела 3,0—4,0 мм. Усики толстые, длиной 0,50—0,60 мм, постепенно сужаются к вершине; 3-й членик наиболее крупный (рис. 1, 1). Щупики короткие (рис. 1, 2), длина 2-го членика (0,10—0,15 мм) в 2 раза больше ширины 4-го членика (0,06—0,08 мм) и на $\frac{1}{2}$ короче его (0,19 мм).

Спинка бархатисто-черная, опущена светло-золотистыми волосками. При рассмотрении спереди на спинке заметны 3 продольные серые полосы. Мембрана между боковыми склеритами — голая. Жужжальца на вершине — желтые. На передних жилках крыла имеются волоски и шипики.

Ноги черноватые. Ширина 1-го членика передних лапок (0,04—0,06 мм) в 8 раз меньше его длины (0,40—0,46 мм) и на $\frac{1}{2}$ уже голени (0,08—0,10 мм). Длина 1-го членика задних лапок (0,44—0,52 мм) в 4 раза больше его ширины (0,10—0,12 мм). Пятка на 1-м членике задних лапок слабо развита (составляет $\frac{1}{5}$ ширины членика на дистальном конце), бороздка на 2-м членике намечается. Брюшко черное, в длинных волосках. Гоностерн (длина 0,10—0,12 мм, ширина 0,16 мм)

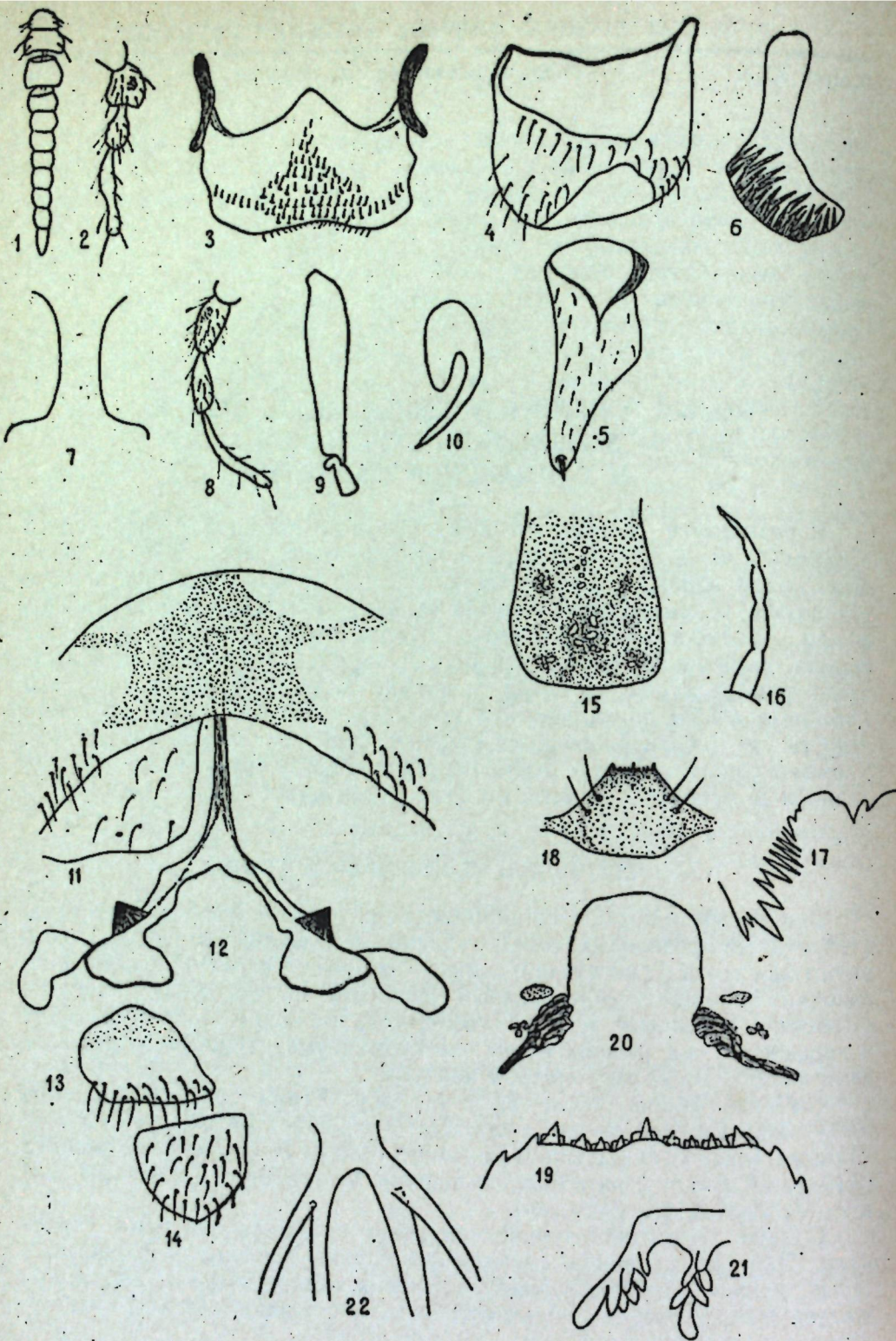


Рис. 1. *Eusimulium olonicum* sp. n. Ussova.

Самец (1-6): 1 — усик; 2 — щупик; 3 — гоностерн; 4 — гонококсит; 5 — гоно-
стиль; 6 — парамеры.

Самка (7-14): 7 — лоб; 8 — щупик; 9 — 1-й членик задней лапки; 10 — коготь;
11 — генитальные пластинки; 12 — вилочка; 13 — анальная пластинка; 14 — церк.

Личинка (15-21): 15 — лоб; 16 — антенна; 17 — контур зубцов на конце
мандибулы; 18 — субментум; 19 — контур зубцов на конце субментума; 20 — вентраль-
ный вырез головной капсулы; 21 — ректальные придатки; 22 — дыхательные нити
куколки

пластинчатый (рис. 1, 3) с неглубокой выемкой по заднему и значитель-
ной выпуклостью по переднему краю. Гонококситы (рис. 1, 4) квадрат-
внутри, расширены у основания (0,16 мм), подогнуты
к вершине (рис. 1, 5). Парамеры с разновеликими, крупными много-
численными шипами (рис. 1, 6).

Самка. Длина тела 3,5—4,0 мм. Лицо и лоб с серебристым
налетом. Лоб узкий (рис. 1, 7), длина (0,21—0,31 мм) в 3 раза превы-
шает наименьшую ширину (0,08 мм) и в 1,5 раза наибольшую
(0,12—0,14 мм). Усики толстые, длиной около 0,54 мм. Длина
(0,10—0,14 мм) 2-го членика щупиков (рис. 1, 8) в 2 раза больше его
ширины (0,06 мм) и почти в 2 раза короче 4-го членика (0,21—0,23 мм).

Спинка серовато-черная с серебристым опушением. При рассмот-
рении спереди вдоль спинки проходят 3 светлые полосы. Жужжальца
светло-желтые. Мембрана между боковыми склеритами голая.

Ноги черные. 1-й членик передних лапок по длине (0,39—0,45 мм)
в 7 раз больше ширины (0,06 мм) и на $\frac{1}{4}$ короче голени (0,56—0,67 мм).
Ширина (0,10—0,12 мм) 1-го членика задних лапок (рис. 1, 9) в 4 раза
меньше его длины (0,40—0,52 мм). Пятка на 1-м и бороздка на 2-м
члениках задних лапок слабо развиты. Коготки (рис. 1, 10) с очень
крупным шипом у основания.

Брюшко сероватое. Генитальные пластинки (рис. 1, 11) опу-
шены единичными волосками. Вилочка (длина 0,25—0,35 мм, ширина
0,10—0,12 мм) с крупными лопастями, закругленными по заднему
краю (рис. 1, 12). Анальные пластинки (длина 0,05—0,06 мм, ширина
0,08 мм) четырехугольные, имеют волоски лишь по заднему краю
(рис. 1, 13). Церки квадратные (0,08×0,08 мм), опушены равномерно
(рис. 1, 14).

Личинка. Длина тела 5,0—6,0 мм. Окраска тела желтовато-
серая, с поперечными коричневыми полосами вокруг сегментов. Голова
желтая. Рисунок на лбу неявственный, пятна едва выделяются на
затемненном фоне (рис. 1, 15). Антенна 6-члениковая (рис. 1, 16),
короткая (0,28 мм), расчленение неотчетливое, стенки члеников тон-
кие, не пигментированы. Большой веер из 38—40 щетинок. Длина
мандибулы (0,26—0,27 мм) в 2 раза больше ширины (0,13 мм), из
предвершинных зубцов средний ниже уровня соседних, внутренних — 7
(рис. 1, 17). Субментум (рис. 1, 18) на переднем крае слегка расши-
рен (0,05 мм), зубцы мелкие и расположены на одинаковом рассто-
янии друг от друга; средний зубец чуть выше уровня бокового, про-
межуточные все на одном уровне (рис. 1, 19). Вентральный вырез
(рис. 1, 20) длинный (занимает более половины головной капсулы,
длиной около 0,23 мм) и широкий (0,18 мм). Расстояние от вершины
выреза до заднего края субментума 0,66—0,77 мм. Задний прикрепи-
тельный орган из 63—65 рядов крючков, по 10 крючков в ряду. Рек-
тальные придатки ветвистые (рис. 1, 21), в каждой дольке по 6—8 вето-
чек. На конце брюшка имеются конусовидные выросты.

Куколка. Длина куколки 4,0—4,5 мм. Кокон простой, плотный,
по переднему краю с широким кантиком. Дыхательных нитей 4
(рис. 1, 22), сидят на коротких стебельках, широко отстоящих друг
от друга; нити нижнего стебелька немного тоньше верхнего.

Биология. Зрелые личинки и куколки (из куколок выве-
дены взрослые насекомые) были обнаружены в небольшом количестве
в конце мая на свисающей в воду растительности р. Олонки при
температуре 6° и скорости течения 0,6 м/сек. Вид встречается крайне
редко.

2. EUSIMULIUM CRASSUM RUBZ.

Этот вид резко отличается от видов группы *Hellichia* следующими признаками: самцы — строением усиков, гоностерна, парамер; самки — сплошь черной спинкой, строением усиков, максилл и мандибул, коготков и вилочки, личинки — отчетливым крестообразным рисунком на лбу, количеством щетинок в большом веере, строением субментума и мандибул, формой и размерами вентрального выреза головной капсулы; куколки — роговидным коконом и четырьмя вздутыми дыхательными нитями.

Самец. Длина тела 2,5—3,0 мм. Усики (рис. 2, 1) черные, длинные (0,52—0,68 мм, среднее 0,60 мм), тонкие (начиная с 4-го членика), с нежным серебристым опушением; 3-й членик вдвое длиннее 4-го. Щупики коричневые (рис. 2, 2). Длина 2-го членика (0,10—0,18 мм, среднее 0,13 мм) в 2 раза больше его ширины (0,06—0,08 мм, среднее 0,07 мм) и в 1,5 раза короче последнего членика.

Спинка бархатисто-черная, с прилегающими золотистыми волосками. Жужжальца коричневато-серые, стебелек темно-коричневый. Мембрана между грудными склеритами не опущена.

Ноги сплошь черные. Длина 1-го членика передних лапок (0,30—0,50 мм, среднее 0,45 мм) в 5—6 раз больше его ширины (0,06—0,08 мм, среднее 0,07 мм), на $\frac{1}{3}$ короче голени (0,60—0,82 мм, среднее 0,70 мм). 1-й членик задних лапок (рис. 2, 3) широкий, вздутый, длинный (0,52—0,76 мм, среднее 0,66 мм), в 3,5 раза больше своей ширины (0,12—0,24 мм, среднее 0,16 мм) и почти равен ширине голени (0,18—0,26 мм, среднее 0,20 мм). Пятка на 1-м членике задних лапок не развита, на 2-м членике имеется бороздка.

Брюшко черное. Гонокситы квадратные (длина 0,12—0,22 мм, в 60% случаев 0,20 мм; ширина 0,18—0,24 мм, в 65% случаев 0,20—0,22 мм), с внутренней стороны гуще опушены по переднему краю (рис. 2, 4). Гоностили конические (рис. 2, 5) чуть короче гонокситов (длина гоностилей 0,12—0,18 мм, среднее 0,16 мм), расширены у основания (0,06—0,10 мм, среднее 0,07 мм) и сильно сужены к вершине. Гоностерн пластинчатый (рис. 2, 6) густо опушен и очень расширен, его ширина (0,12—0,22 мм, в 50% случаев 0,18—0,20 мм) превышает в 2,5 раза длину (0,08—0,10 мм, в 60% случаев 0,08 мм). Зубцы парамер мелкие, многочисленные (рис. 2, 7). Гонофурка с выемкой на заднем крае (рис. 2, 8).

Самка. Длина тела 2,5—3,5 мм. Лицо и лоб сероватые, густо покрыты светло-золотистыми волосками. Лоб широкий (рис. 2, 9), длина (0,18—0,20 мм, чаще 0,20 мм) чуть больше наименьшей ширины (0,16—0,20 мм, среднее 0,19 мм). Усики длинные (0,54—0,66 мм, среднее 0,58 мм), тонкие, черные, с серебристым опушением (рис. 2, 10). Щупики темные. Длина 2-го членика (0,12—0,14 мм, среднее 0,13 мм) в 2 раза больше его ширины (0,04—0,08 мм, среднее 0,06 мм), 4-й приблизительно равен длине 2-го и 3-го члеников, вместе взятых (рис. 2, 11). Максиллы растительного типа (вместо зубцов — щетинки).

Спинка черная, сплошь покрыта светло-золотистыми волосками. Щиток темно-коричневый. Мембрана между боковыми склеритами темная, голая. Жужжальца светло-желтые.

Ноги черные, более интенсивно окрашены вершины бедер, концы голеней, лапки передних и средних ног. Длина 1-го членика передних лапок (0,32—0,48 мм, среднее 0,40 мм) в 6—7 раз больше его ширины (0,06—0,08 мм, среднее 0,07 мм) и на $\frac{1}{2}$ уже голени

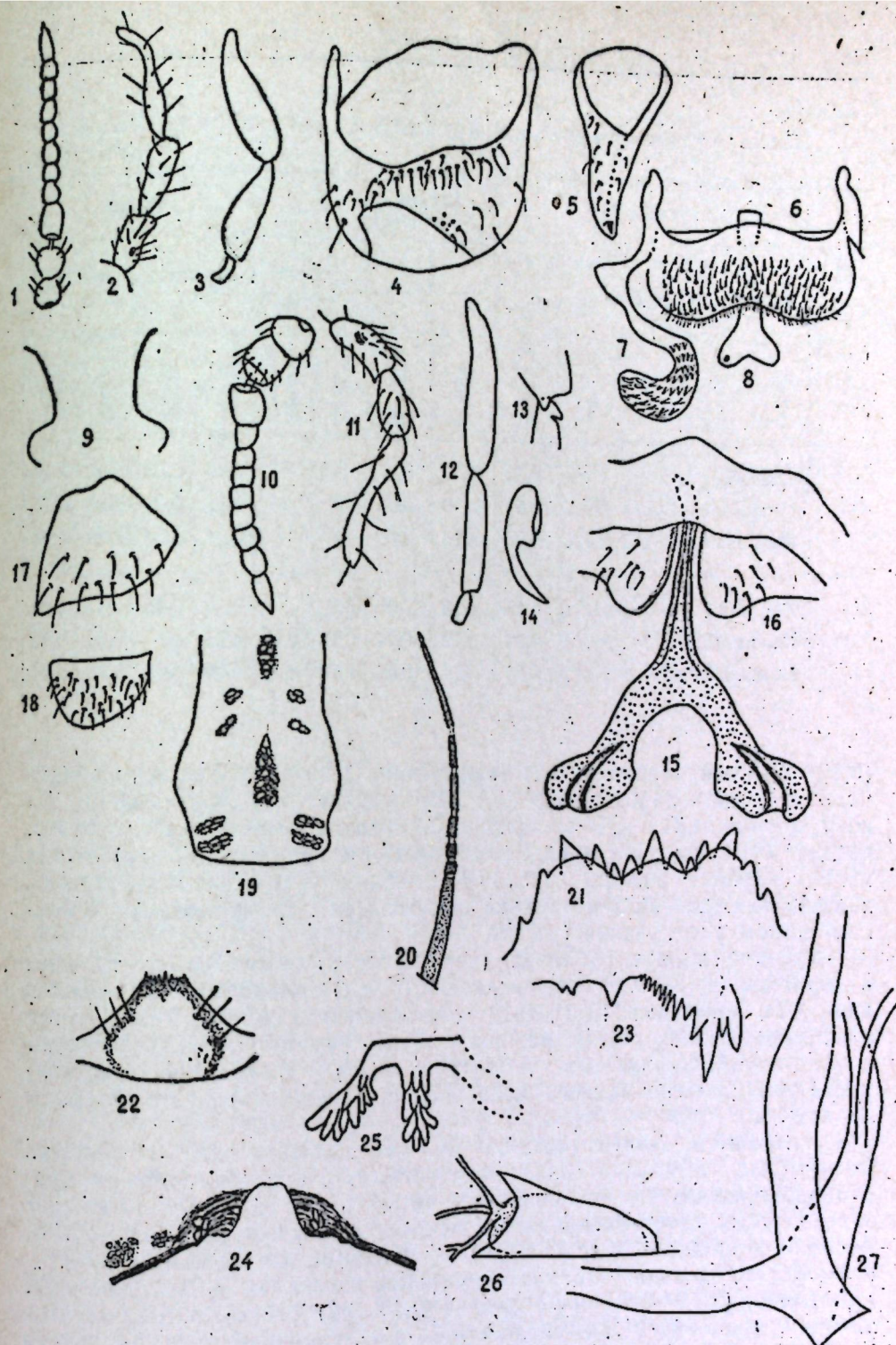


Рис. 2. *Eusimulium crassum* Rubz.

Самец (1—8): 1 — усик; 2 — щупик; 3 — голень, 1-й и 2-й членики лапок задних ног; 4 — гоноксит; 5 — гоностиль; 6 — гоностерн; 7 — парамеры; 8 — гонофурка.
Самка (9—18): 9 — лоб; 10 — усик; 11 — щупик; 12 — голень, 1-й и 2-й членики лапок задних ног; 13 — пятка на 1-м и бороздка на 2-м членике задних лапок; 14 — коготок; 15 — вилочка; 16 — генитальные пластинки; 17 — анальная пластинка; 18 — церк.

Личинка (19—25): 19 — лоб; 20 — антенна; 21 — контур зубов на субментуме; 22 — субментум; 23 — контур зубов на мандибуле; 24 — вентральный вырез головной капсулы; 25 — ректальные придатки; 26 — куколка; 27 — дыхательные нити куколки

Показатели измерений органов самцов и самок *Eusimulium* (самцов 24,

Показатели измерений, мм	Длина усика	Щупик (2-й членик)		Лоб		Бедро			
		длина	ширина	длина	наименьшая ширина	передних ног		задних ног	
						длина	ширина	длина	ширина
♂ Среднее	0,60	0,13	0,07	—	—	0,76	0,18	0,96	0,20
Минимальное	0,52	0,10	0,06	—	—	0,58	0,10	0,66	0,10
Максимальное	0,68	0,18	0,08	—	—	0,84	0,20	1,08	0,24
♀ Среднее	0,58	0,13	0,06	0,19	0,18	0,70	0,15	1,0	0,20
Минимальное	0,54	0,12	0,04	0,18	0,16	0,64	0,12	0,90	0,14
Максимальное	0,66	0,14	0,08	0,20	0,20	0,90	0,18	1,12	0,24

(0,10—0,12 мм, среднее 0,11 мм). Длина 1-го параллельно-крайнего членика задних лапок (0,62—0,74 мм, среднее 0,67 мм; рис. 2, 12) на $\frac{1}{3}$ короче (0,84—1,10 мм, среднее 0,97 мм), а ширина (0,10—0,16 мм, среднее 0,12 мм) уже голени (0,14—0,20 мм, среднее 0,17 мм). Пятка на 1-м членике развита слабо ($\frac{1}{4}$ ширины членика на дистальном конце), бороздка на 2-м членике имеется (рис. 2, 13). Коготки с мелким шипом у основания (рис. 2, 14).

Брюшко черное. Вилочка (рис. 2, 15) с относительно толстым и коротким (0,12—0,18 мм, среднее 0,16 мм) стержнем и массивными длинными лопастями (0,10—0,14 мм, среднее 0,12 мм). Генитальные пластинки (рис. 2, 16) по нижнему краю с выемкой, редко опушены волосками. Анальные пластинки (рис. 2, 17) 4-угольной формы, опушены только близ заднего края. Церки (рис. 2, 18) густо покрыты волосками.

Личинка. Длина тела 6,0—7,0 мм, окраска желтовато-серая. Рисунок на лбу позитивный, отчетливый, состоит из темной продольной прерывающейся полосы и четырех пар боковых пятен, две пары нижних пятен расположены близ основания склерита (рис. 2, 19). Антенна 8-члениковая (рис. 2, 20), с толстыми хитиновыми стенками; в местах соединения члеников хитиновые стенки не пигментированы. 7-й членик (0,10—0,20 мм, среднее 0,15 мм) равен $\frac{1}{4}$ длины всей антенны (0,50—0,70 мм, среднее 0,64 мм). Большой веер из 46—70 (в 69% случаев 57—68) щетинок. Мандибула длинная (0,36—0,50 мм, в 60% случаев 0,42—0,44 мм), вдвое больше ширины (0,18—0,24 мм, в 80% случаев 0,18—0,20 мм); из промежуточных зубцов средний — наименьший, внутренние зубцы тонкие, количество их не больше 7 (рис. 2, 21). Субментум (рис. 2, 22) сильно сужен на переднем крае, длина (0,18—0,22 мм, в 65% случаев 0,20 мм) в 2,5 раза меньше ширины (0,06—0,10 мм, в 70% случаев 0,06 мм); на его боках по 3—4 щетинки в ряду; основание зубцов расположено на одном уровне, срединный —

Hum crassum Rubz. из водоемов Мурманской области

Таблица 1

Голень		1-й членик лапок				Половые придатки							
передних ног		задних ног		передних ног		задних ног		гоностерн		гонококсит		гоностиль	
длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	вилочка		анальная пластинка		церк	
								длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
0,70	0,10	0,87	0,20	0,45	0,07	0,66	0,18	0,85	0,20	0,20	0,20	0,16	0,07
0,60	0,08	0,70	0,18	0,30	0,06	0,52	0,12	0,08	0,12	0,16	0,18	0,12	0,06
0,82	0,12	1,00	0,26	0,50	0,08	0,76	0,24	0,10	0,22	0,24	0,24	0,18	0,10
0,71	0,11	0,97	0,17	0,40	0,17	0,67	0,12	0,33	0,20	0,12	0,15	0,08	0,10
0,60	0,10	0,84	0,14	0,32	0,06	0,62	0,10	0,32	0,18	0,08	0,14	0,06	0,08
0,86	0,12	0,10	0,20	0,48	0,08	0,74	0,16	0,34	0,28	0,16	0,16	0,10	0,12

чуть выше уровня боковых; из промежуточных — средний ниже уровня соседних (рис. 2, 23). Вентральный вырез головной капсулы (рис. 2, 24) неглубокий (0,12 мм, составляет $\frac{1}{4}$ длины склерита) и узкий (0,10 мм). Хитиновое утолщение по краям выреза широкое, с тремя просветами, задний прикрепительный орган из 64—76 (в 84% случаев 60—70) рядов крючков по 10—13 крючков в ряду. В каждой дольке ректальных придатков 8—10 веточек (рис. 2, 25).

Куколка. Длина тела 4,0—4,5 мм. Кокон плотный, с большим роговидным выростом (рис. 2, 26). Дыхательных нитей 4 (рис. 2, 27), они вздуты, широко расставлены и своеобразно ветвятся. Две верхние дыхательные нити значительно толще. Очень далеко от основания нижний стебелек делится, образуя 3-ю и 4-ю тонкие нити.

Биология. Личинки и куколки развиваются в небольших мелких болотных ручейках при летней температуре воды 6—14°. Они прикрепляются к камням и водной растительности в участках с журчащим течением. В начале июля при температуре 6—7° в водоемах находятся личинки средних стадий. К концу июля они достигают старших стадий и в первой декаде августа при температуре 10—12° происходит массовое окукливание и начинается вылет. Единичные личинки и куколки встречаются до конца августа. В южных районах Карелии (ручьи близ Крошнозера) зрелые личинки были найдены в середине июня при температуре 14°. Зимуют яйца. На Кольском п-ове отрождение личинок происходит в июне и их развитие продолжается около 1,5—2 месяцев (с июня до начала августа), куколок — 10 дней. Нападение самок на человека и животного не зарегистрировано. Вид чаще встречается в Мурманской области.

Изменчивость. Биометрические измерения отдельных органов самцов и самок выявили широкие колебания. Из табл. 1 видно, что наибольшие изменения размеров характерны для усиков (у ♂ от 0,52 до 0,68 мм, у ♀ — от 0,54 до 0,66 мм), длины и ширины отдель-

ных члеников ног (у ♂ длина бедра передних ног 0,58—0,84 мм, ширина 0,10—0,20 мм, задних — 0,66—1,03 мм, ширина 0,10—0,24 мм; длина голени передних ног 0,60—0,82 мм, ширина 0,08—0,12 мм, задних — 0,70—1,00 мм, ширина 0,18—0,26 мм; у ♀ длина бедра передних ног 0,64—0,90 мм, ширина 0,12—0,18 мм; задних — 0,90—1,12 мм, ширина 0,14—0,24 мм). Длина (0,12—0,14 мм) и ширина (0,04—0,08 мм) 2-го членника шупиков и лба (длина 0,18—0,20 мм, ширина 0,16—0,20 мм) самок варьируют меньше. Более постоянны размеры половых придатков самцов: гоностерна (длина 0,08—0,10 мм, ширина 0,12—0,22 мм), гонокситов (длина 0,16—0,24 мм, ширина 0,18—0,24 мм), гоностилей (длина 0,12—0,18 мм, ширина 0,06—0,10 мм).

У личинок изменяется длина тела (6,0—7,0 мм) и его окраска (от желтой до серой), заметны отличия в окраске антенн, щетинок веерообразной мандибул и субментума (от желтой до коричневой). Изменяются размеры и количественные показатели органов (табл. 2).

Таблица 2

Линейные измерения и количественные показатели органов личинок *Eusimulium crassum* из двух водоемов Мурманской области (по данным 20 личинок)

Показатели измерений, мм	Длина антенны		Кол-во щетинок в веерообразном веере	Мандибула		Субментум		Задний прикрепительный орган	
	общая	7-го членника		длина	ширина	длина	ширина	количество	
								рядов	крючков
Среднее	0,64	0,15	59	0,43	0,20	0,19	0,07	66	11
Минимальное	0,50	0,10	46	0,36	0,18	0,18	0,08	64	10
Максимальное	0,70	0,20	70	0,50	0,24	0,22	0,10	76	13

Данные таблицы свидетельствуют о том, что наибольшие изменения отмечаются в размерах антенн и мандибул, в числе щетинок в большом веере и количестве рядов крючков в заднем прикрепительном органе. Размеры субментума более или менее постоянны. У *E. crassum* наибольшая ширина мандибулы равна длине субментума.

Место нахождения. Карельская АССР, районы Пряжинский (ручеек близ д. Крошнозера), Сегежский (Кяргоручей близ ст. Сумеречи), Мурманская область, ручьи близ ст. Титан, Имандра, Оленья.

ЛИТЕРАТУРА

Рубцов И. А. 1956. Фауна СССР. Двукрылые. Т. 6, вып. 6, М.—Л., Изд-во АН СССР.

Усова З. В. 1959. Новый вид мошек *Hellichia dogieli* sp. n. (Diptera, Simuliidae) из Карельской АССР. "Тр. Карел. филиала АН СССР", вып. 14.

А. С. ЛУТТА

ЛЕСА КАРЕЛИИ — МЕСТА ВЫПЛОДА И ОБИТАНИЯ СЛЕПНЕЙ

Карельская АССР занимает северную и среднюю полосу таежной зоны. Около половины ее территории покрыто лесами. Они неоднородны по видовому составу древесных пород и различаются по густоте древостоя. Здесь преобладают хвойные леса из ели и сосны. Ельники края на преобладающих оподзоленных песчаных и каменистых почвах и олиготрофных болотах легче приспособляется сосна; ель растет только в речных долинах. В южной части на менее оподзоленных супесчаных, суглинистых и глинистых почвах, наоборот, преобладают еловые леса.

В южной и средней Карелии происходит интенсивная вырубка еловых и сосновых лесов, вместо них вырастают березовые, осиновые и сероольховые, в которых ель и сосна составляют лишь незначительную часть. Мелколиственные леса образуются также при зарастании нерегулярно используемых пахотных и луговых угодий.

Леса Карелии изучены достаточно полно (Усков, 1930; Цинзерлинг, 1932; Воропаев, 1950; Великайнен, 1953; Раменская и Яковлев, 1956; Воронова, 1957, 1958; Яковлев и Воронова, 1959). В обзорных монографических работах Цинзерлинга (1932), Яковлева и Вороновой (1959) представлена естественная классификация типов леса, которая была нами использована при изучении распространения слепней в лесах Карелии.

В еловых лесах лесобразующей породой является ель (*Picea excelsa* Link.). Она произрастает в различных почвенных условиях, предпочитая, однако, наиболее легкие, бедные и сухие или умеренно влажные почвы, богатые минеральным составом. В этих почвах имеется достаточно влаги и кормовых объектов для личинок слепней, но не хватает тепла. Поэтому в еловых лесах слепни выплываются лишь в открытых местах. Никогда личинки не были найдены в затененных участках. Отдельные типы еловых лесов заселены слепнями не одинаково.

Сосна (*Pinus silvestris* L.) тоже широко распространена в Карелии. Она приспособилась к самым различным почвам, от глинистых до боровых песков и гранитных скал, и к самой различной влажности почв, от болотных до совершенно сухих. В зависимости от условий роста сосна образует различные типы леса. Сосна — светолюбивое растение. В освещенных сосновых лесах взрослые слепни находят больше света и тепла, чем в ельниках.

Значительное место занимают также лиственные леса. Из лиственных пород наиболее распространенной является береза, представленная в карельских лесах в основном тремя видами: *Betula pubescens* Ehrh., *B. verrucosa* Ehrh. и *B. papyrifera* L.

Первичные березовые леса имеются только на севере Карелии, а в южной части все мелколиственные леса — вторичного происхождения. Они возникли и возникают на месте вырубленных хвойных лесов. Березовые, ольховые и молодые осиновые леса можно считать типичным местообитанием слепней.

Осина (*Populus tremula* L.) растет в смеси с березой в виде крупных деревьев и участвует в формировании первого яруса только в южных районах.

Ольха серая (*Alnus incana* (L.) Willd.) — частая примесь в березовых или осиновых лесах. Она требует большой почвенной, проточной влаги, поэтому чаще встречается вдоль рек и ручьев и не растет на болотах.

Отмеченные древесные породы с кустарниками, кустарничковой и травянистой растительностью, мхами и лишайниками образуют многообразные сложные растительные сообщества (лесные насаждения) (Цинзерлинг, 1932). Эти сообщества объединяются в типы леса. Новейшая классификация карельских лесов представлена в работе Ф. С. Яковлева и В. С. Вороновой (1959).

В каждом типе леса создаются определенные условия развития и обитания слепней. При смене после рубки одного типа леса другим изменяется микроклимат, что влечет за собой смену слепневого аспекта.

Изучение местообитания слепней в разных типах лесов Карелии составляет важный раздел их экологии (особенно личинок), так как основная масса слепней выплывает в лесах.

Из зеленомошной и долгомошной групп типов формации березовых лесов на слепней были обследованы березняки: злаково-брусничный, злаково-разнотравный и осоково-злаково-долгомошный. Из зеленомошной группы осиновых лесов обследован осинник злаково-разнотравный, из сероольшаников — злаково-разнотравный ольшаник.

Хвойные леса (сосновые, елово-сосновые и еловые). Из лишайниковой группы типов сосновых лесов обследованы: сосняк воронично-лишайниковый каменистый и лишайниковый; из зеленомошной — сосняк воронично-брусничный, брусничный, черничный, а из сфагновой группы — сосняк осоково-сфагновый. В мохово-лишайниковой каменистой группе елово-сосновых лесов наблюдения по слепням проводились в елово-сосновом лишайниково-каменистом типе; в травяно-зеленомошной группе типов обследованы елово-сосновый чернично-травяной тип; в долгомошной группе — елово-сосновый кустарничково-долгомошный тип.

В еловых лесах обследованы: в лишайниковой группе — ельник лишайниковый каменистый; в зеленомошной — ельник брусничный, воронично-черничный, черничный и кисличный; в болотно-травяной — ельник болотно-травяной, в долгомошной — ельник осоково-долгомошный и в дубравно-широкотравной группе — ельник дубравно-травянистый. Эти типы лесов изучались с 1950 по 1959 год методом стационарных и маршрутных исследований. На стационарах в Сортавальском (Харлу с 1950 по 1953 г.), Кондопожском (Кивач с 1954 по 1957 г.), Пряжинском (Бесовец в 1958 г. и Падозеро в 1959 г.) и Прионежском (Сайнаволоок в 1955 и 1956 гг.) районах в наиболее типичных участках разных типов леса в течение всего сезона проводились ежедневные наблюдения за развитием личинок и поведением взрослых слепней. Методом маршрутных исследований были в 1950—1955 гг. обследованы на слепней леса в следующих районах: в южной Карелии в Прионежском, Сортавальском, Ведлозерском, Пряжинском; в средней Карелии

в Медвежьегорском и Сегежском, на севере в районе Калевалы, в Кемском и Лоухском районах. Распространение взрослых слепней в разных типах лесов изучалось в дни их наибольшей активности, т. е. в жаркую безветренную погоду, с 11 до 16 часов. Приманкой служили человек и лошадь. Были испытаны и ловушки Скуфьина, но в условиях Карелии в них залетало очень мало слепней. На личинок слепней исследовались реки, ручьи, стоячие водоемы и почвы, главным образом, на открытых участках леса.

Многолетние длительные наблюдения за слепнями в лесах северной и южной Карелии показали, что в целом ряде типов мелколиственных и еловых лесов условия среды, благоприятствующие выплоду слепней, очень сходны. Для таких случаев мы даем характеристику местообитаний слепней не по типу, а по группе типов леса. Это избавило от повторений одинаковых перечислений видов слепней из типов лесов, близких по условиям обитания.

Изучая типы леса и лесной растительности, автор консультировался с В. С. Вороновой, В. Д. Лопатыным и Ф. С. Яковлевым и выражает им глубокую благодарность.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Леса Карелии, особенно южных районов, изобилуют слепнями. Наиболее многочисленны слепни таежной группы. Местами их массового выплода являются умеренно и излишне увлажненные почвы, мезо- и эвтрофные лесные болота и водоемы (преимущественно стоячие) в хорошо инсолируемых открытых пространствах или в местах с сильно изреженным древостоем. Взрослые слепни подстерегающих видов (*Heptatoma pellucens* F., *Chrysops* и *Chrysozona*) от мест выплода далеко не разлетаются, что способствует приспособлению данных видов к определенным типам леса. Значительно труднее изучать места выплода и расселение слепней там, где встречаются виды рода *Tabanus*. Слепни этой группы — хорошие, сильные летуны; самки вскоре после вылета и копуляции разлетаются в поисках пищи на большие расстояния. В ряде типов леса, например в лесах, произрастающих на сухих каменистых или песчаных почвах, нет условий для выплода слепней. В то же время взрослые слепни охотно посещают и эти леса.

В Карелии можно выделить шесть основных групп лесных местообитаний слепней: березовые, осиновые и ольховые леса с незначительной примесью ели и сосны; мелколиственные леса (березовые и осиновые) со значительной примесью ели и сосны; елово-сосновые леса, сосняки вересковые, сосняки лишайниковые и молодые лесные вырубки.

Остановимся очень коротко на характеристике тех типов леса, в которых удалось при маршрутных и стационарных исследованиях вести наблюдения за слепнями, произвести многократные учеты их нападения и исследовать условия выплода.

А. Мелколиственные леса

Во всех трех формациях мелколиственных лесов (березовые, осиновые леса и серо-ольшаники) видовой состав и количество слепней в одной и той же климатической зоне одинаковы. Но значительные различия наблюдаются в лесах северной и южной Карелии (Лутта, 1960) ввиду резких различий в климате (Романов, 1956, 1958).

I. О РАСПРОСТРАНЕНИИ СЛЕПНЕЙ В МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ СЕВЕРНОЙ КАРЕЛИИ

Мелколиственные леса (в основном, березовые) в северной Карелии встречаются по берегам рек. Почвы оторфованные, но с высоким стоянием грунтовых вод (50—60 см) и с избыточно-проточным водоснабжением. В древесном ярусе береза (*Betula pubescens* Ehrh.) с примесью ели. Хорошо развиты подлесок из черемухи (*Padus racemosa* Scheid) и можжевельника (*Juniperus communis* L.) и травяной покров, состоящий в основном из злаков (*Calamagrostis lanceolata* Roth., *Carex caespitosa* L., *Caltha palustris* L.). Моховой покров развит слабо, состоит из редкого сфагнума, мниума и блестящих мхов.

Условия выплода слепней в этих лесах лучше, чем в сосняках и ельниках. Здесь чаще всего встречаются следующие виды: *Chrysops caecutiens* L., *Ch. relictus* Mg., *Ch. divaricatus* L., *Tabanus (Tylostypia) lapponicus* Wahlb., *T. (T.) borealis* Lw., *T. (T.) arpad* Szil, *T. (T.) solstitialis* Schin., *T. (T.) tropicus* Pz., *T. (T.) fulvicornis* Mg., *T. (T.) montanus* Mg., (f. *obscura*), *T. (Ochrops) fulvus* Mg., *Chrysozona pluvialis* L.

Количественные соотношения отдельных видов выражены в табл. 1, где представлены данные¹ получасовых учетов активности нападения слепней в разных местах обитания в мелколиственных лесах северной Карелии.

Таблица 1

Активность нападения слепней в мелколиственных лесах северной Карелии в июне — июле 1954 и 1957 гг.

Место обитания Вид слепней	Количество слепней в 30-минутных уловах с лошади		
	молодой березняк	березняк с малой примесью ели, крона не сомкнутая	березняк с сомкнутой кроной
<i>Ch. caecutiens</i>	7	6	—
<i>Ch. relictus</i>	13	11	—
<i>Ch. divaricatus</i>	4	2	—
<i>T. (T.) lapponicus</i>	20	13	7
<i>T. (T.) borealis</i>	8	5	2
<i>T. (T.) arpad</i>	4	1	—
<i>T. (T.) solstitialis</i>	9	5	3
<i>T. (T.) tropicus</i>	12	9	3
<i>T. (T.) fulvicornis</i>	18	10	5
<i>T. (T.) montanus</i>	12	7	3
<i>T. (O.) fulvus</i>	4	2	—
<i>C. pluvialis</i>	25	19	6
Итого	136	90	29

¹ Использованы только данные учетов, произведенных в жаркие дни в период наибольшего лёта слепней.

В молодых березняках и березняках более старшего возраста, но с малой примесью ели и несомкнутой кроной найдены 12 видов слепней, а в затененных березняках с сомкнутой кроной — 7 видов. По количеству слепней заметно выделяется молодой березняк. Только *C. pluvialis* оказался в большем количестве в березняках старшего возраста с несомкнутой кроной. В значительно меньшем количестве слепни встречались в березняках с сомкнутой кроной.

II. О РАСПРОСТРАНЕНИИ СЛЕПНЕЙ В МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ И СМЕШАННЫХ ЛЕСАХ СРЕДНЕЙ И ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Возникновение мелколиственных лесов в средней и южной Карелии обусловлено деятельностью человека (сплошными рубками, пожарами и др.). Они возникают на месте сосновых и еловых лесов. Эти



Рис. 1. Молодой березовый лес с примесью осины — типичный биотоп слепней.

леса временные и в конечном итоге снова сменяются сосновыми или еловыми лесами. Чистые березовые или осиновые древостой встречаются очень редко. Обычно они имеют примесь ели или сосны. Березовые леса в средней Карелии состоят в основном из *Betula pubescens* Ehrh., часто по суходолам *B. verrucosa*.

В мелколиственных лесах (в сравнении с хвойными) значительно увеличивается интенсивность освещения под пологом древостоя, особенно в „окнах“ (рис. 1), и улучшается качество подстилки (грубогумусная подстилка сменяется мягкогумусной). В травяном покрове хорошего развития достигают злаки, особенно *Calamagrostis arundinacea*, и широколиственное разнотравье (герань лесная, дудник, папоротники и др.).

Почвы средне- и избыточноувлажненные. Березовые леса редко формируются на сухих и бедных почвогрунтах. В лесах с интенсивным освещением вода в водоемах летом хорошо прогревается. Таким образом, в мелколиственном, особенно изреженном, лесу создаются весьма благоприятные условия для выплода и обитания слепней. Какой-либо особой специфичности в выборе мест выплода для большинства видов не установлено, кроме видов рода *Chrysops* и *Heptatoma pellucens* F. Личинки *Chrysops* встречаются в большем количестве всегда в таких участках мелколиственного леса, где имеются текущие водоемы (речки и ручьи с хорошо обогреваемой водой) и много зарослей злаковых, в частности вейника (главным образом, *Calamagrostis lanceolata* и *C. arundinacea*). *H. pellucens* встречается, как правило, на малых вырубках 10—15-летней давности, в очень изреженном молодом осиновом или березовом лесу и на полянах (рис. 2). Кроме хорошей инсоляции, обязательным условием для выплода *H. pellucens* является наличие глубоких колодезоподобных водоемов, которые питаются со дна ключами. Взрослые особи этого вида избегают большой близости населенных пунктов, особенно лесных поселков в районах массовых рубок, где много шума от моторов, а также газообразных продуктов неполного сгорания горючего.

В изреженных мелколиственных лесах, в южных районах, встречаются в массе: *Ch. caecutiens*, *T. (T.) tarandinus* L., *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis*, *T. maculicornis* Ztt.; *T. bromius* L., *C. pluvialis* L.; много: *Ch. pictus* Mg., *T. (T.) borealis*, *T. (T.) arpadt*, *T. (T.) solstifialis*, *T. (T.) nigricornis* Ztt.; мало: *Ch. divaricatus*, *Ch. relictus*, *T. (T.) luridus*

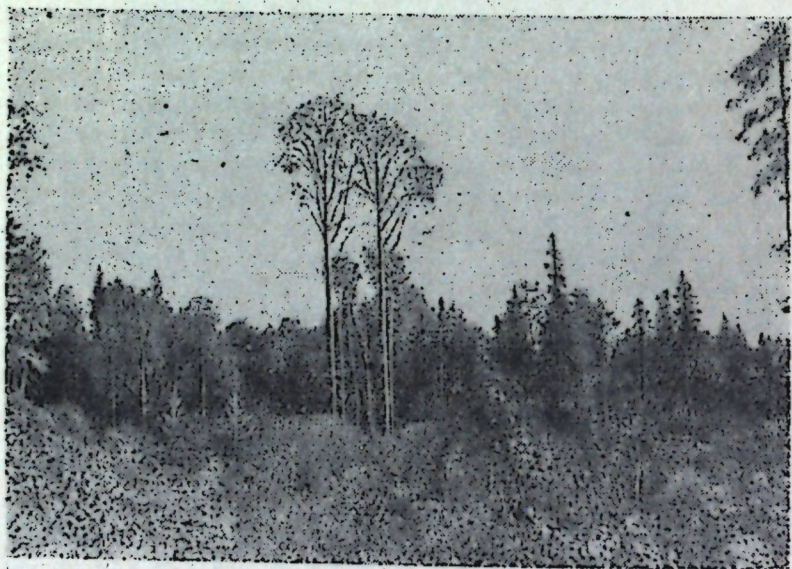


Рис. 2. Вырубка 6-летней давности, заросшая осинной и березой, — биотоп *Heptatoma pellucens*.

Flin., *T. (T.) confinis* Ztt., *T. (T.) distinguendus* Verr., *T. (O.) fulvus*, *T. bovinus* Lw.; *Heptatoma pellucens*; единично: *Ch. sepulcralis* F., *Ch. nigripes* Ztt., *Ch. rufipes* Mg., *T. (O.) rusticus*, L., *T. glaucopsis* Mg., *T. cordiger* Mg.

Перечисленные виды встречаются: в зеленомошных березняках различно-разнотравных (на равнинах и пологих склонах) и злаково-мошных березняках (на пониженных равнинах); в осоково-злаково-долго-и на мезотрофных болотах) и в осоково-сфагновых березняках сфагнотрофной группы осинных лесов (на равнинах и пологих склонах) и в злаково-разнотравных ольшаниках сероольшаниковой группы болотах и почве личинки слепней.

Слепни не выплывают в березняках злаково-брусничных зеленомошной группы, расположенных на склонах песчано-галечных и валунных всхолмлений. *T. (O.) aethereus* Big. и *T. (O.) plebejus* Flin. приурочены к эвтрофированным участкам мезотрофных болот, внутри изреженного леса, и на сильно заболоченном лугу, на опушке леса. *Chrysops* тяготеют к зарослям злаков с проточными или слабо текущими водоемами. Данные по количеству слепней, нападающих на лошадь в течение 30 мин, сведены в табл. 2.

Из мелколиственных лесов на первом месте по количеству отдельных видов и общему количеству слепней стоят березняки злаково-разнотравные. Здесь было найдено наибольшее количество и личиночных стадий.

Однако следует оговорить, что количество взрослых слепней в указанных местообитаниях — очень сильно колеблющаяся величина, зависящая не только от микроклиматических и эдафических факторов, но в значительной мере и от объекта нападения голодных самок. При появлении стада крупного рогатого скота, табуна лошадей или большой группы людей в любом из указанных типов леса количество летающих и нападающих самок слепней возрастало во много раз, особенно за счет быстро и далеко летающих самок рода *Tabanus*.

Четкой качественной или количественной разницы в лете взрослых насекомых в разных указанных типах мелколиственных лесов не наблюдается. Поэтому понятием „местообитание слепней“ мы объединяем все хорошо освещенные мелколиственные леса.

Б. Хвойные леса

Значительное разнообразие по характеру распространения слепней наблюдается в разных типах хвойных лесов, так как здесь в большей степени и в разном сочетании выступают ограничивающие факторы. По численности слепней все типы хвойных лесов уступают смешанным мелколиственным лесам.

Общим условием возможного заселения и посещения слепнями хвойных лесов являются увлажненные почвы (для личинок), значительная примесь в древостое мелколиственных пород, хорошее развитие подлеска и травяного покрова.

1. СОСНОВЫЕ ЛЕСА

Сосна весьма не прихотлива. Она растет на голых скалах, на сухих и влажных песках, на глинах и суглинках, в местах с пересекающимися почвами и на болотах. В Карелии имеется целый ряд типов

Таблица 2
Активность нападения слепней в мелколиственных лесах средней и южной Карелии в июне — июле 1950—1959 гг.

Место обитания Вид слепней	Среднее количество слепней в 30-минутных уловах с лошади					
	березняк злаково- разнотравный	березняк чернично- разнотравный	березняк осо- ково-злаково- долгомшшый	березняк осоково- сфагновый	осняк злаково- разнотравный	ольшаник злаково-раз- нотравный
Ch. caecutiens	14	9	11	4	2	—
Ch. pictus	8	5	3	—	2	1
Ch. divaricatus	7	6	3	—	—	—
Ch. relictus	3	4	—	—	3	1
Ch. nigripes	1	2	—	—	1	—
Ch. rufipes	—	1	—	—	—	—
Ch. sepulcralis	1	—	1	—	1	—
T. (T.) tarandinus	10	14	7	9	5	3
T. (T.) tropicus	63	29	31	39	51	49
T. (T.) fulvicornis	36	32	20	24	14	29
T. (T.) solstitialis	10	7	9	5	3	4
T. (T.) confinis	7	8	4	—	2	2
T. (T.) distinguendus	—	6	2	2	3	1
T. (T.) montanus	8	7	4	5	5	3
T. (T.) arpadi	8	10	7	4	2	4
T. (T.) luridus	3	—	2	—	1	2
T. (T.) nigricornis	2	3	4	2	1	—
T. (T.) lapponicus	14	10	12	6	2	3
T. (T.) borealis	3	4	2	—	1	—
T. (O.) fulvus	3	2	3	1	—	1
T. (O.) rusticus	1	1	—	—	1	—
T. (O.) aethereus ¹	5	—	—	—	—	—
T. (O.) plebejus ¹	2	—	—	—	—	—
Tab. maculicornis	42	29	34	14	37	24
Tab. bromius	12	14	10	8	12	6
Tab. bovinus	2	2	1	—	1	—
Tab. glaucopsis	1	1	—	—	—	1
Tab. cordiger	1	—	—	—	1	—
C. pluvialis	21	34	13	9	26	17
C. hispanica	2	—	1	—	—	—
C. italica	1	—	1	—	1	—
C. crassicornis	1	—	1	—	—	—
Итого	292	204	186	132	178	151

¹ Были выведены из личинок, обитающих на заболоченном лугу.

сосняков, из которых одни пригодны, другие непригодны для выплода слепней.

Сосновые леса в северной Карелии иные, чем в южной. На севере они отличаются редкостью, расположены главным образом на обнаженных коренных породах или на песчаных водно-ледниковых отложениях. В таких местах происходит усиленный поверхностный сток атмосферных осадков. Почвы здесь сухие. Кроме того, отсутствует развитый почвенный горизонт. В средней и южной Карелии условия произрастания сосны лучше, чем в северной, так как здесь много умеренно увлажненных почв и богаче минеральный состав грунтов. На равнинах, сложенных песками с суглинками, и на понижениях пологих склонов почвы и грунт обогащаются за счет приноса органико-минеральных веществ с более высоких мест. Сосна растет также на переувлажненных почвах и болотах.

Геоботаники выделяют два основных типа сухих сосняков (Цинзерлинг, 1932; Яковлев и Воронова, 1959): сосняк воронично-лишайниковый и сосняк лишайниковый, входящие в состав лишайниковой группы типов леса. Первый тип наиболее характерен для северной Карелии. Он занимает возвышенные части рельефа „сельги“ на выходах коренных пород.

Очень осветленный сосняк, сомкнутость древостоя 0,2—0,3. В напочвенном покрове много вороники и вереска. В этом типе леса личинки слепней не обитают, но взрослые насекомые появляются в поисках пищи и стремительно улетают при отсутствии животных-прокормителей.

Сосняк лишайниковый распространен в основном по вершинам озов и камов, сложенных галечными и валунными песками (рис. 3). Сосны растут редко, они сильно сучковатые и с редкой кроной, поэтому



Рис. 3. Сосняк лишайниковый; охотно посещается взрослыми слепнями, но не пригоден для их выплода.

Данные по выводу и встречаемости слепней в разных лесах южной Карелии

Вид слепней	Березняки			Осино- вые леса		Ольхо- вые леса		Сосновые леса		Еловые леса				Елово- сосно- вые леса		Вырубки			
	Формация			зелено- мошная	осоково- разнотрав- ный	осоково- разнотрав- ный	серошья- никовая	густо- травный	лишайни- ковая	дубрано- широко- травный	зелено- мошная		осоково- долгомош- ная	травяно- зелено- мошная	чернично- травный	травяно- мошная	вейниковые	вейниково- широко- травные	вейниково- луговиковые
	осоково- долго- мошная	осоково- долго- раза- травный	осоково- долго- мошная								осоково- долгомош- ная	осоково- долгомош- ная							
<i>Ch. septicralis</i>																			
<i>Ch. nigripes</i>																			
<i>Ch. divaricatus</i>																			
<i>Ch. caecutiens</i>																			
<i>Ch. pictus</i>																			
<i>Ch. relictus</i>																			
<i>Ch. rufipes</i>																			
<i>T. (T.) lapponicus</i>																			
<i>T. (T.) borealis</i>																			
<i>T. (T.) arpad</i>																			
<i>T. (T.) tarandinus</i>																			
<i>T. (T.) luridus</i>																			

<i>T. (T.) confinis</i>																				
<i>T. (T.) distinguendus</i>																				
<i>T. (T.) solstitialis</i>																				
<i>T. (T.) tropicus</i>																				
<i>T. (T.) nigricornis</i>																				
<i>T. (T.) fulvicornis</i>																				
<i>T. (T.) montanus</i>																				
<i>T. (O.) plebejus</i>																				
<i>T. (O.) aethereus</i>																				
<i>T. (O.) fulvus</i>																				
<i>T. (O.) rusticus</i>																				
<i>T. glaucopsis</i>																				
<i>T. cordiger</i>																				
<i>T. maculicornis</i>																				
<i>T. bromius</i>																				
<i>T. bovinus</i>																				
<i>H. pellucens</i>																				
<i>C. italica</i>																				
<i>C. pluvialis</i>																				
<i>C. crassicornis</i>																				

Примечание. + — данные учетов взрослых особей; (+) были найдены и личинки; (*) имело выведены из личинок; (±) личинки и взрослые особи встречаются на открытых пространствах. Классы: + от 1 до 2 — встречаются единично; ++ от 3 до 10 — мало; +++ от 11 до 25 — много; ++++ от 26 и выше — масса. Классы даются по видам.

сомкнутость 0,4—0,5. Подлеска нет. Кустарниково-травяной покров очень редкий. В напочвенном покрове преобладают лишайники; главным образом, виды рода *Cladonia*. В сосняках, растущих на крайне бедных и сухих почвах, нет условий для развития личинок слепней, но взрослые насекомые залетают постоянно с соседних мест выплода. В Кондопожском районе (заповедник „Кивач“) в сосняке лишайниковом встречались во множестве *T. (O.) fulvus*, несколько меньше *T. maculicornis*, *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis*, в малом количестве *Ch. pictus* Mg. и *Ch. caecutiens*. Количество летающих особей резко воз-



Рис. 4. Сосняк воронично-лишайниковый; посещается взрослыми слепнями, особенно часто *T. (O.) fulvus*, но в нем нет условий для развития личинок.

растало при появлении в лесу людей или животных. Личинки слепней в этом лесу не встречались.

Сосняки воронично-лишайниковые охотно посещаются взрослыми *T. (O.) fulvus* (рис. 4). Другие виды залетают сюда в меньшем количестве. По-видимому, места выплода *T. (O.) fulvus* оказались в понижениях вблизи обследованных сосняков.

Из сосновых лесов, растущих на увлажненных почвах, на встречаемость слепней были обследованы отдельные типы из групп типов леса (густотравная, лишайниковая, зеленомошная и долгомошная). Были обследованы также елово-сосновые леса мохово-лишайниковой, травяно-зеленомошной и долгомошной групп.

Не все типы соснового и сосново-елового леса являются местообитанием слепней. Некоторые из них лишь временно посещаются взрослыми насекомыми. Условия, пригодные для развития личинок слепней, имеются в сосняках густотравных, выделенных Цинзерлингом в особый тип. Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959) в своей классификации типов лесов Карелии этой группы не выделяют. Они считают ее кратковременной, переходной группой. Но мы данную группу оговариваем особо, так как здесь были обнаружены и личиночные станции. Мы не выделяем отдельных типов сосняков лишайниковой и зеле-

номошной групп типов леса ввиду общности картины встречаемости слепней.

Группа сосняков густотравных (по Цинзерлингу) является также местообитанием слепней. Эти сосняки распространены на сильно увлажненных торфяно-болотных почвах в средней и южной Карелии. Дре-травяной ярус состоит из сосны с примесью березы. В подлеске ивы травяной покров густой с большой примесью злаковых.

В южной Карелии на 62° с. ш. в густотравных сосняках встречаются *T. (T.) tarandinus*, *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis*, *T. (T.) arpadi*, *T. (T.) solstitialis*, *T. (T.) borealis*, *T. (O.) fulvus* Mg., *T. maculicornis*, *T. bromius*. Были найдены личинки *T. (O.) aethereus* Big. (единично), личинки группы *tropicus* (часто, но не в изобилии).

Сосняки зеленомошной группы типов леса не являются типичным местообитанием слепней. Сосняки этой группы распространены в Карелии широко. Растут на всхолмлениях, у подножия склонов и на равнинах, на бедных, но увлажненных песчаных почвах. Сомкнутость древостоя 0,5—0,6. Напочвенный покров из зеленых мхов с примесью лишайников. В кустарниковом ярусе брусника и черника.

Бедность почв, большой дефицит органических веществ и кормовых объектов личинок слепней, невысокая температура почв и значительная затененность являются условиями, сильно лимитирующими распространение личинок в сосняках-зеленомошниках.

Из обследованных типов зеленомошной группы (сосняков воронично-брусничных, брусничных и черничных) личинки рода *Tabanus* встречались в Кондопожском районе (южн. Карелия) в сосняке черничном на пониженной равнине, в открытых придорожных участках и на просеках, но и здесь они распространены лишь локально, в ямах, и в пересыхающих канавах со стоячей водой.

В поисках пищи взрослые слепни во множестве залетают внутрь леса особенно охотно, когда там пасется скот. В Кондопожском районе в сосняках-зеленомошниках встречались *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) lapponicus* Wahlb., *T. (T.) fulvicornis*, *T. (O.) fulvus*, *T. maculicornis*, *T. bromius*.

В сфагновой группе типов соснового леса на слепней обследованы два типа: сосняк багульниково-сфагновый по окрайкам болот и сосняк осоково-сфагновый в центральной части верховых болот. В обоих типах лесов слепни отсутствовали, хотя изреженные леса по окрайкам болот, как правило, посещаются взрослыми слепнями. Удалось подметить, что в типах леса с преобладанием в покрове багульника слепней не было. Не исключена возможность отпугивающего действия на слепней багульника.

II. ЕЛОВЫЕ ЛЕСА

Еловые леса, как и сосновые, представлены в Карелии в виде разнообразных типов ельников, из которых были обследованы восемь. Наибольшее количество слепней встречается в дубравно-травянистом ельнике дубравно-широкоотравной группы. Этот тип леса, особенно ельники на равнинах, является в формации еловых лесов наиболее характерным местообитанием слепней. В наиболее освещенных изреженных участках создаются благоприятные условия для развития личинок. В затененных участках личиночные станции отсутствуют.

В юго-западной части Карелии (Сортавальский район) в ельнике дубравно-травянистом встречаются *Ch. pictus*, *Ch. nigripes*, *Ch. relictus*, *T. (T.) borealis*, *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) nigricornis*, *T. (T.) fulvi-*

cornis, T. (T.) montanus, T. (O.) rusticus, T. glaucops, T. maculicornis, T. bromius, T. bovinus, C. pluvialis. Много летало T. maculicornis, T. bromius, C. pluvialis, однако в массе не встречался ни один вид. Остальные перечисленные виды встречались единично или в небольшом количестве.

Вдоль речек и ручьев развиваются златоглазки: в массе — Ch. caecutiens, много — Ch. pictus, мало — Ch. relictus.

Ельники зеленомошной группы

В этой группе много типов и в большинстве из них условия выплода ограничены.

Ельник черничный обследовался на слепней только в Кондопожском районе в 1954—1957 гг. (рис. 5). В этом типе леса первый ярус состоит из ели с примесью березы, осины и сосны. Травяной покров кустарничковый, в нем преобладает черника. В моховом покрове

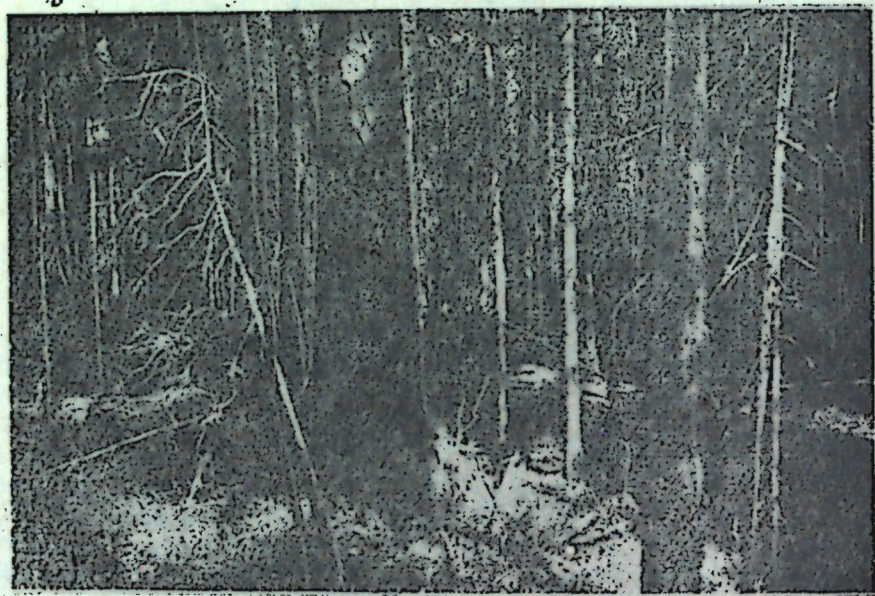


Рис. 5. Ельник-черничник с сомкнутой кроной. В нем слепни не обитают.

обильны зеленые мхи *Hylacomium proliferum*, встречается кукушкин лен *Polytrichum commune*. Здесь были найдены личинки слепней, но не внутри леса, а в придорожных участках или в очень сильно изреженных местах и на вырубках, в небольших стоячих водоемах. В участках леса с сильной сомкнутостью крон (рис. 5) взрослые слепни отсутствовали, но встречались в изреженных участках (рис. 6). На лошадей и крупный рогатый скот нападали T. (T.) lapponicus, T. (T.) tarandinus, T. (T.) tropicus, T. (T.) fulvicornis, T. maculicornis, C. pluvialis.

Ельник кисличный относится к группе затененных лесов (сомкнутость крон 0,8). Здесь бывают взрослые слепни, но личинки ввиду сухости почв (рис. 7) не развиваются. Поэтому этот ельник также относится к группе леса, временно посещаемого, но не обитаемого слепнями на всех фазах развития. В лесу — высокий древостой, кроны местами сомкнуты. Деревья здесь высоко очищаются от сучьев

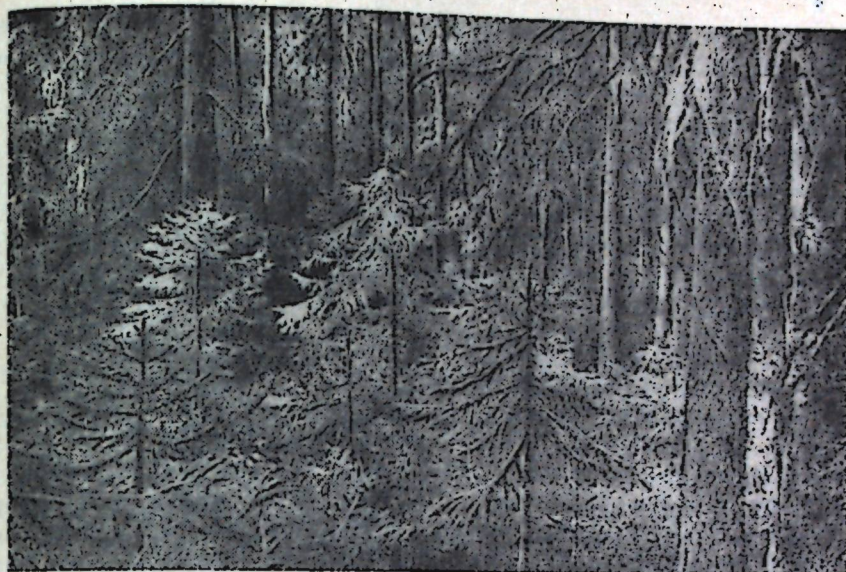


Рис. 6. Изреженный участок ельника-черничника посещается взрослыми слепнями.



Рис. 7. Ельник-кисличник посещается взрослыми слепнями, но здесь они не выплаживаются.

и поэтому лес несколько осветлен. В травяном покрове ельника кисличного — в обилии кисличка *Oxalis acetosella* L., много майника (*Majanthemum bifolium* Web.) и двулепестника альпийского (*Circaea alpina* L.), теневыносливых трав и др. В моховом покрове преобладает ритидиальфус *Rhytidadelphus triquetrus*, много гилокомий (*Hylacomium proliferum* L.).

Не были найдены личинки, но взрослые слепни летали в зелено-мошной группе также в ельнике брусничном и воронично-черничном, а в лишайниковой — в ельнике лишайниковом каменистом. Встречались те же виды, которые отмечены для ельника черничного.

Ельники долгомошной группы

К ельникам долгомошной группы относится ельник осоково-долгомошный. Встречается он на избыточно-увлажненных суглинистых и супесчаных почвах; может быть отнесен к категории нетипичных местообитаний слепней. В первом ярусе ель с примесью березы. Сомкнутость кроны 0,5—0,6. Подлесок и травяной покров слабо развиты. Из мхов преобладает кукушкин лен *Polytrichum commune*, разрастающийся сплошным ковром. В более осветленных участках ель с примесью сосны, в кустарничково-травяном покрове много брусники. В моховом покрове доминирует кукушкин лен и сфагновый мох.

В лесах этого типа на севере (Кемский, Лоухский районы, район Калевалы) встречались: *T. (T.) borealis*, *T. (T.) montanus* и *C. pluvialis*, на юге (Пухта в Прионежском районе и Бесовец в Пряжинском) — *T. (T.) lapponicus*, *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) agradi*, *T. (T.) fulvicornis*, *T. (T.) montanus*, *T. maculicornis*, *T. bromius*, *C. pluvialis*. На юге Карелии в этом типе леса найдены личинки *Tabanus*.

Во всех ельниках свободными от слепней были сильно затененные места (с сомкнутой кроной). Здесь не хватало солнца для активности взрослых слепней, являющихся резко выраженными гелиофилами, а также тепла в почве и в воде для развития личинок.

Дубравно-широкотравная группа типов леса

В Карелии к этой группе отнесены два типа ельников: ельник дубравно-травянистый и ельник липняковый (Яковлев и Воронова, 1959). На слепней обследован ельник дубравно-травянистый. В древесное этого типа, кроме ели, встречаются широколиственные породы: липа — чаще, клен — реже. Дубравные элементы входят главным образом в состав наземного покрова из таежного и дубравного разнотравья. Почвы подзолистые, суглинистые и глинистые, увлажненные. Ельники дубравно-травянистые имеются только в южной Карелии (в южной части среднетаежной полосы) на равнинах и основаниях пологих склонов.

В этих ельниках личинки не найдены. Однако в открытых, прогреваемых участках (в стоячих водоемах и в сырой почве) в летние месяцы достаточно тепла для выплода слепней и корма для личинок. Из взрослых слепней встречались: *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis*, *T. (T.) montanus*, *T. maculicornis*, *T. bromius*, *C. pluvialis*.

Ельник сфагновой группы

В ельнике хвощово-сфагновом в моховом покрове преобладают сфагновые мхи, а в травяном — болотные растения. В южной Карелии в травяном покрове большое место занимают злаки *Carex globularis* L.

и *C. canescens* L., черника и брусника. В этой группе ельников слепни встречались в типичном сфагновом ельнике и в местах с обилием морошки. Личинки не найдены.

Сфагновые ельники изучены в Кондопожском районе. В них встречаются: *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis*, *T. (T.) montanus*, *T. (O.) fulvicornis*, *T. maculicornis*, *T. bromius*, *C. pluvialis*. Все перечисленные виды, кроме *T. (T.) agradi* и *T. (T.) montanus*, которые оказались здесь редкими, встречались в значительном количестве.

В Прионежском районе, кроме указанных выше видов слепней, встречались *T. (T.) borealis*.

Личинки в этом типе леса не развиваются, взрослые слепни встречаются в меньшем количестве, чем в ельнике болотно-травяном одноименной группы и в ельнике дубравно-травянистом дубравно-широкотравной группы.

III. ЕЛОВО-СОСНОВЫЕ ЛЕСА

Елово-сосновые леса растут на возвышенных равнинах и основаниях склонов. В них сосна образует первый ярус (Яковлев и Воронова, 1959) и, как правило, занимает здесь господствующее положение. В этих лесах Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова выделили четыре группы типов: мохово-лишайниковую каменистую, травяно-зеленомошную, долгомошную и сфагновую. В мохово-лишайниково-каменистых елово-сосновых лесах нет условий для развития слепней из-за большой сухости слабо развитых почв на щелбе и остаточной морене или на сельговых грядках, сложенных кристаллическими породами, выстланными слабо развитым подзолом. В напочвенном покрове преобладает вереск, много брусники, черники, зеленых мхов и лишайников. Однако в поисках животных-прокормителей в эти леса, особенно на участки, где сомкнутость крон не превышает 0,3, слепни прилетают.

Благоприятные условия выплода слепней имеются в елово-сосновом чернично-травяном типе травяно-зеленомошной группы на пониженных равнинах и основаниях отлогих склонов. В этих лесах личинки слепней группы *tropicus* встречаются на участках, где сильно увлажненные почвы и много рыхлодерновинных злаков, в частности вейник (*Calamagrostis agudinacea*). Однако и здесь в участках с сомкнутостью крон выше 0,4—0,5 личинки слепней не встречаются. Нет их также в местах с мощным, сплошным сфагновым покровом из сфагнума и кукушкина льна (олиготрофные болотные участки).

Сборы слепней в сосновых, еловых и елово-сосновых лесах производились без учета времени и единой методики сбора. Слепни ловились с человека, лошади, крупного рогатого скота и с автомашины, на которой совершался маршрут. Поэтому мы не располагаем сравнительным количественным материалом и перечисляем лишь виды слепней, встречавшихся в отдельных типах леса.

Виды слепней, встречающиеся во всех типах хвойного леса обследованных районов южной, средней и северной Карелии, оказались таежными. В сосновых лесах южной зоны и в южной части средней не встречаются присущие для этих широт виды: *Ch. sepulcralis*, *T. (T.) luridus*, *T. (T.) confinis*, *T. (T.) distinguendus*, *H. pellucens* (Лутта, 1958). В еловых лесах не встречались *Ch. sepulcralis*, *Ch. divaricatus*, *T. (T.) luridus*, *T. (T.) confinis*, *T. (T.) distinguendus*, *T. (O.) rusticus*, *T. glaucopsis*, *T. bovinus* и *H. pellucens*.

Во вторичных смешанных мелколиственных и березовых лесах южной Карелии встречаются все карельские виды слепней, на севере в лесах этого типа — лишь виды северной зоны.

Итак, в Карелии только часть типов лесов (березовые, осиновые и смешанные мелколиственные) является типичным местобитанием слепней с весьма разнообразными условиями их развития и обитания. Взрослые слепни держатся во всех осветленных лесах. Они встречаются в изобилии также на лесных опушках и вдоль лесных дорог. В этих же хорошо освещенных местах водоемы и низинные болота представляют типичные станции для личинок слепней. В тенистых лесах, например, в густых ельниках, нет условий ни для развития имаго, ни для его жизни. В таких затененных чащах прячутся от слепней олени, лоси и другие лесные звери, лошади и крупный рогатый скот.

В лесах, произрастающих на примитивных почвах, на выходах коренных пород условия очень жесткие. Поэтому здесь слепни не обитают. То же можно сказать о лесах на ледниковой морене. Даже в годы с дождливым летом на склонах камов и озов личинки слепней из-за недостатка или полного отсутствия пищи не встречаются.

Тундровое редколесье на севере Карелии. В Карельской АССР нет типичной тундры, но в самой северо-восточной части территории имеется участок, примыкающий к Лапландской тундре. Здесь, на возвышенном плато, встречаются открытые оголенные места, на которых вместо типичной лесной растительности лишь карликовые березы и сосны с редкими травянистыми многолетниками. Местами господствуют то мхи, то лишайники. В таких местах суровые условия микроклимата и, прежде всего, низкая температура воды (ниже 16°) крайне ограничивают возможность развития слепней.

В непосредственной связи с лесом находятся лесные болота. В болотах низинного типа с редким древостоем встречаются как взрослые слепни, так и их личинки. Верховые болота внутри леса обычно изобилуют взрослыми слепнями; но в них отсутствуют личинки и куколки. Взрослые слепни залетают сюда в поисках пищи. Их особенно много в таких болотах, которые тянутся в лесу неширокой полосой (до 1—2 км) и находятся в непосредственной близости от вырубок или молодого мелколиственного леса.

В. Вырубки

На многих лесных вырубках Карелии создаются благоприятные условия для выплода слепней. Со значительным ростом лесозаготовок все больше увеличиваются площади концентрированных вырубок. Восстановление древостоя здесь происходит медленно и поэтому вырубки длительное время остаются необлесенными. В зависимости от ландшафтных, эдафических, климатических и других условий на вырубках образуются новые, самые разнообразные, растительные комплексы. Тип вырубки устанавливается по эдификаторам живого покрова. В. С. Воронова (1960) выделяет в Карелии 11 типов вырубок: лишайниковые, вересковые, бруснично-вороничные, вейниковые (*Calamagrostis arundinacea*), вейниковые (*Calamagrostis lanceolata*), вейниково-широкотравные, вейниково-луговиковые, луговиковые, долгомошниковые, таволжные и кипрейно-паловые. Последний тип образуется на вырубках, пройденных лесным пожаром.

Условия развития личинок создаются на вейниковых (*Calamagrostis lanceolata*), вейниково-широкотравных, вейниково-луговиковых выруб-



Рис. 8. Вейниковая вырубка, заросшая вейником *Calamagrostis arundinacea*, — типичный биотоп слепней.

ках с увлажненными почвами (рис. 8). Вырубки лишайниковые, вересковые, бруснично-вороничные и кипрейно-паловые не пригодны для выплода слепней из-за большой сухости почв и их бедности органическими веществами, а также долгомошниковые вырубки из-за их олиготрофности и относительно низких температур воды и почвы.

На вырубках с благоприятными условиями развития слепни распространены на заболоченных участках (в понижениях, заросших канавах и ямах). Обилие влаги, пищи и солнечного тепла характерно для таволжных вырубков. Здесь в жаркий период лета имеются оптимальные условия как для личинок, так и для взрослых насекомых.

На вырубках северной Карелии (Лоухский район) встречаются все виды, распространенные в северной климатической зоне (Лутта, 1960). На вырубках южной Карелии из распространенных видов в этой климатической зоне не встречались *Ch. nigripes*, *Ch. sepulcralis*, *Ch. rufipes*, *T. (O.) aethereus*, *T. (O.) plebejus*, *T. cordiger*, *T. bovinus*, *C. itapica* и *C. crassicornis*. Однако это не говорит о том, что перечисленные виды здесь отсутствуют вообще. Все они являются малочисленными и их попадание в уловах или в сачок при „кошении“ следует считать случайным. Условия выплода слепней в разных типах и группах типов лесов Карелии различные. Различия особенно наглядно выступают при сравнении количественных показателей в табл. 3. Таблица построена голодных самок. Эти материалы сведены в табл. 3. Таблица построена по средним данным получасовых уловов нападающих слепней в жаркие дневные часы июня и июля. Частота встречаемости каждого вида обозначается классами: единичная встречаемость, когда в редких уловах попадали 1—2 особи определенного вида; мало, когда

разнотравные, березняки чернично-разнотравные и осоково-злаково-долгомошные. Леса на переувлажненных, кислых и бедных или на сухих, бедных почвах, а также леса с сомкнутыми кронами не пригодны для выплода слепней. Но в дни массового лёта голодные самки во множестве летают в этих лесах в поисках пищи. Наблюдения показали, что разные виды относятся к ограничивающим факторам по-разному и поэтому леса, не пригодные для выплода, посещаются с разной интенсивностью (табл. 4).

В лесах, где нет условий для выплода слепней, взрослые насекомые летают всегда в значительно меньшем количестве, чем в лесах, которые являются типичными местами обитания. Спорадические массовые прилеты происходят лишь в моменты преследования голодными самками слепней пасущихся в лесу животных, особенно лошадей или крупного рогатого скота. Среди слепней, пойманных в момент нападения, преобладают только шесть видов: *T. (T.) lapponicus*, *T. (T.) tropicus*, *T. (T.) solstitialis*, *T. (T.) fulvicornis*, *T. maculicornis* и *C. pluvialis*. Однако и эти виды в моменты поисковых полетов не встречаются в большом количестве. Все остальные виды попадались при уловах редко. Исключение составляют вырубки внутри леса. Слепни залетают в большом количестве на сухие вырубки, непригодные для их выплода из-за большой сухости почв и олиготрофности водоемов, и на вырубки по окрайкам верховых болот. Значительно реже слепни залетают на вырубки старше 12—13-летнего возраста. Здесь в качестве основного ограничивающего фактора выступает слабая освещенность под пологом молодого леса. По наблюдениям Н. И. Казиминова (1959), сомкнутость крон первого яруса восстанавливающегося древостоя наступает уже в 12—13-летнем возрасте. Проведенные им измерения количества света в летние месяцы (VI, VII, VIII) 1959 г. на вырубках 18-летнего возраста у поверхности почвы и на высоте 1,0—1,5 м в разное время дня, при разных погодных условиях, показали, что под полог сомкнутого листового молодняка солнечный свет проникает в малом количестве. Так, на высоте 1,5 м, т. е. на уровне вершин елового яруса, освещенность в полдень при безоблачном небе составляла в среднем 26%, на высоте 1,0 м, т. е. в средней части кроны около 21%, у поверхности почвы 10% от полной освещенности¹. Столь значительное ослабление освещенности вызывает понижение температуры почвы и воды в водоемах внутри вырубков. Средняя температура воды в водоемах на вырубках с сомкнутой кроной в самые жаркие дни и часы июня—июля не превышала, по нашим данным, 16°. В полдень преобладали температуры 11—12°, 13—14°. Опыты показали, что для развивающихся личинок слепней температура 13—14° является пороговой. Таким образом, постепенное ухудшение условий развития личинок слепней на вырубках связано с процессом смыкания крон формирующихся молодняков. Вырубки старше 12—13-летнего возраста становятся непригодными для выплода слепней.

Следует отметить, что резкой границы между лесами, пригодными для выплода слепней, и лесами, которые только посещаются взрослыми насекомыми, не существует, так как и в последней группе лесов имеются открытые, хорошо инсолируемые места (поляны, широкие просеки внутри леса, придорожные просеки), где при наличии

¹ Под «полным освещением» понимается освещенность на открытой местности в полуденные часы при безоблачном небе.

мелких водоемов и увлажненных минерализованных почв возможно развитие личинок слепней. Следовательно, при составлении плана мероприятий по борьбе со слепнями, в частности по истреблению личинок химическими методами, кроме основных мест выплода, надо иметь в виду открытые участки леса, временно посещаемые слепнями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Карельские леса заселены слепнями наиболее интенсивно в восточной части республики до 63° с. ш.; в западной — до 65°20' с. ш. Наиболее слепневыми являются вторичные мелколиственные леса южной Карелии. Благоприятны условия развития слепней в изреженных лесах дубравно-широколиственной группы с мягким гумусом, образующимся на хвойно-лиственной подстилке.

В смешанном лесу можно всегда найти слепней, но в разных типах леса видовой и количественный состав их различен. Так, в смешанном мелколиственном лесу с большой примесью ели слепней всегда мало и проникают сюда только массовые виды группы *tropicus* и *C. pluvialis* L.

Сходная картина наблюдается в смешанном мелколиственном лесу со старым густым древостоем из березы, осины, с редкой примесью ели, с сильно развитым подлеском и крупным разнотравьем. Значительно интенсивнее заселяются как старый, сильно изреженный выборочной рубкой мелколиственный лес, так и молодой мелколиственный или смешанный лес, выросший на сплошных вырубках. В таких лесах можно найти все виды, обитающие в данной местности.

Нет условий выплода в лишайниковых и вересковых борах, в сосняках сфагновых и затененных еловых и елово-сосновых лесах.

Все группы и типы лесов находятся в состоянии естественной динамики и последовательного замещения одних групп другими. Естественная смена типов лесов представляет собой крайне медленный процесс, которому, несомненно, подчинен и характер расселения слепней внутри леса. Характер изменений слепневого аспекта может быть в общей схеме раскрыт при изучении смены типов леса, происходящей в основном в результате хозяйственной деятельности человека и, прежде всего, сплошной массовой рубки леса.

Хвойный лес после сплошной рубки, как правило, сменяется мелколиственным лесом, в котором в зависимости от почв, близости грунтовых вод, их проточности и других эдафических факторов преобладает береза, ольха или осина. Дальнейшее замещение мелколиственного леса сосновыми или еловыми в естественных условиях определяется теми же эдафическими факторами. При активном и планомерном вмешательстве человека, предопределяется формирование планируемого типа леса.

При естественном прогрессирующем заболачивании ельнички-зеленомошники переходят в долгомошно-сфагновую или в болотно-травяную группу. В первой группе слепни совершенно исчезают, а во вторую группу. В первой группе слепневого аспекта, создаются условия расселения видов, развивающихся в болотах и лесах болотно-травяной группы. Наилучшие условия для личинок слепней создаются там, где бурно развивается травяной покров, а вместе с этим и биоценозы корневой системы травянистых растений, включающих и кормовые объекты личинок слепней. По мере увеличения площадей, занятых молодым мелколиственным и смешанным лесом, на местах сплошных

вырубок может происходить расширение местообитаний слепней. Но этот процесс можно и нужно предупреждать повсеместным осушением плана лесной осушительной мелиорации как важнейшего мероприятия в деле лесовозобновления. Мелиорация составляет основу коренных мероприятий по борьбе со слепнями.

Различная степень заселенности слепнями разных лесных массивов зависит всецело не от пород, господствующих в том или другом типе леса, а от эдафических факторов и, в первую очередь, от температуры и влажности почв.

В сосновом лесу на скалах, озах и камах с бедными сухими почвами слепни не выплывают, тогда как в сосняках на влажных и заболоченных почвах, которые в местах с редким древостоем прогреваются достаточно, их нормальное развитие возможно. Редкие лиственные леса, особенно молодые вторичные мелколиственные, являются основным местообитанием слепней. В то же время березовые леса на скалах по Беломорскому побережью совершенно не пригодны для выплода слепней, так как здесь нет условий для развития личинок.

В старых, сильно затененных ельниках ограничен полностью не только выплод, но и лёт слепней.

При изучении лесов как мест обитания слепней необходимо разграничение условий развития личинок от условий жизни взрослых насекомых. Основными факторами, обуславливающими возможность развития личинок, являются достаточная увлажненность и температура почвы, хорошая прогреваемость мелководных лесных водоемов и болот, нужное количество кислорода и корма. Для окрыленных слепней важным условием, обуславливающим их встречаемость в тех или иных типах леса, является освещенность леса. С мест выплода слепни рода *Tabanus* разлетаются на значительные расстояния и в поисках хозяина-прокормителя облетывают редкий лес и хорошо инсолируемые участки частого леса.

Отсутствие слепней в лесу связано с его чрезмерной затененностью (большая сомкнутость крон). У слепней нет территориального совпадения мест выплода и мест лёта. Взрослые слепни распространены значительно шире, чем личинки этих же видов. Эту особенность необходимо учитывать при планировании борьбы со слепнями. Меры защиты от слепней и истребления взрослых насекомых должны проводиться значительно шире, чем меры по истреблению личинок. При определении мест (водоемов и территорий), которые следует подвергать противолличиночной химической обработке, необходимо во всех случаях сначала установить места локализации личинок, а затем обрабатывать инсектицидами только эти места.

ВЫВОДЫ

1. Леса Карелии являются основным местообитанием слепней. По многообразию видов и численности слепней на первом месте стоят леса среднетаежной подзоны. Менее слепневыми являются леса северной подзоны.

2. Среди лесных местообитаний по обилию выплода слепней выделяются мелколиственные леса и вырубки средней и южной Карелии. За ними следуют смешанные леса на тех же широтах.

3. В хвойных лесах слепни выплывают только в лесонасаждениях на увлажненных минерализованных почвах с хорошо развитым

травяным покровом, достаточно освещенных (сомкнутость древостоя—0,2—0,3) и с хорошим прогревом почвы и напочвенного растительного покрова.

4. Нет условий для выплода слепней в сосняках, растущих на обнаженных коренных породах и ледниковой морене (камах и озах) из-за большой сухости песчаных и песчано-галечных почв. Не развиваются личинки также в сосняках сфагновых (низкие температуры воды).

5. Стадии личинок занимают в лесах более ограниченные пространства, чем стадии взрослых слепней. Взрослые насекомые разлетаются в поисках пищи (хозяев-прокормителей) и в такие лесонасаждения, где нет условий для развития личинок, и особенно охотно — в сухие сосняки и в елово-сосновые леса с сомкнутостью древостоя меньше 0,5.

6. Установление мест выплода слепней позволит использовать химические средства борьбы с личиночными фазами по принципу локально-выборочных обработок.

7. Важнейшим мероприятием в борьбе со слепнями явится осушительная лесная мелиорация, которая проводится при управлении процессами лесовозобновления в лесах на низинных заторфованных почвах.

ЛИТЕРАТУРА

- Виликайнен М. И. 1953. Еловые леса Карело-Финской ССР и характеристика их флористического состава. Автореф. канд. дисс., Петрозаводск.
- Воропаев П. В. 1950. Ельники севера. М.—Л., Гослесбумиздат.
- Воронова В. С. 1957. Влияние смен растительного покрова на естественное лесовозобновление. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 7.
- Воронова В. С. 1958. К изучению лесной растительности Карелии. Изв. Карел. и Кольск. филиалов АН СССР, № 2.
- Воронова В. С. 1961. О типах вырубок Карелии. В кн.: Вопросы лесоведения в Карелии. Л., Изд-во АН СССР.
- Казимиров Н. И. 1959. Лесоводственная характеристика елово-лиственных молодняков и микроклиматических условий на опытных объектах по рубкам ухода. Рукопись.
- Лутта А. С. 1958. Материалы по видовому составу и биологии слепней Карельской АССР. Тр. Карел. филиала АН СССР, вып. 14.
- Раменская М. Л., Яковлев Ф. С. 1956. Растительность. В кн.: Карельская АССР, М., Географгиз.
- Романов А. А. 1956. О климате Карелии. Петрозаводск, Госиздат КАССР.
- Романов А. А. 1958. Природно-климатические зоны Карелии как основа для размещения сельскохозяйственного производства. Рукоп. фонды Карел. филиала АН СССР.
- Усков С. П. 1930. Типы леса Карелии. Петрозаводск, Каргосиздат.
- Цинзерлинг Ю. Д. 1934. География растительного покрова Северо-Запада Европейской части СССР, вып. 4. Л., Изд-во АН СССР.
- Яковлев Ф. С., Воронова В. С. 1959. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск, Госиздат КАССР.

А. С. ЛУТТА

ПОВЕДЕНИЕ СЛЕПНЕЙ ПРИ КРОВСОСАНИИ И ДЕЙСТВИЕ ИХ СЛЮНЫ НА ЧЕЛОВЕКА

Укусы слепней, особенно крупных видов и форм, очень болезненны. Эта болезненность вызывается двумя причинами: механическим повреждением кожных покровов и ядовитым действием слюны (Павловский, 1923, 1931, 1946, 1948).

Слюна вырабатывается в двух длинных трубчатых слюнных железах и используется при кровососании. Она попадает в ранку в момент укола через особый слюнный канал гипофаринкса и вызывает резкую местную и общую реакцию организма как у человека, так и у животных (Павловский, Штейн и Олсуфьев, 1935; Петрова, 1955; Соболева, 1956).

Основное биологическое назначение слюны заключается в предотвращении свертывания крови во избежание закупорки капилляра пищевода слепня. Корнвелл и Пейтон (Cornwell a. Patton, 1914—1915) открыли в слюне *Tabanus albimedius* вещества, относящиеся к группе сильных антикоагулинов. Антикоагулирующее действие этих веществ настолько сильное и длительное, что даже после прекращения акта кровососания кровь, вытекающая из ранки, не свертывается.

В данной работе изложены способ принятия крови слепнями и нативное действие их слюны на человека при одновременном нападении значительного количества слепней. Изучены поведение нападающих самок при акте принятия крови, а также токсический эффект от разных доз слюны (при разном количестве нападающих самок) и различной продолжительности кровососания.

Опыты проводились в 1957 г. на стационаре в лесном заповеднике „Кивач“ в Кондопожском районе и в 1959 г. в Падозере в Пряжинском районе.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ОПЫТОВ

В опытах были использованы три массовых вида: *Tabanus (Tyloturia) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis* и *Chrysozona pluvialis*. Самки подпускались к человеку в ограниченном количестве (одновременно не более 3—4 особей). Они кормились на кистях рук (на ладони и тыльной стороне) и на ногах (на ступне и голени). Учитывалась продолжительность подготовки и акта кровососания. Велись непрерывные наблюдения за поведением самок с протоколированием субъективных ощущений человека в разные моменты кровососания. Записи велись другим лицом под диктовку человека-приманки. Часть самок кормилась до полного насыщения, другая часть не докармливалась (кормление прерывалось в разные сроки).

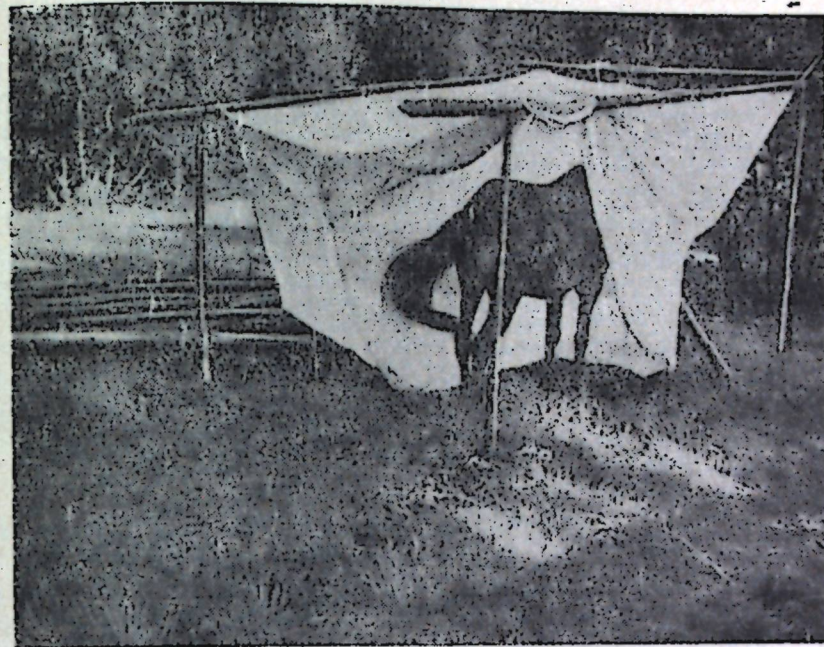


Рис. 1. Лошадь под учетным пологом в момент экспозиции.

Всего было поставлено четыре опыта с участием трех человек (1957 г.). В первом и четвертом опытах слепней кормил на себе автор, во втором и третьем — слепни кормились на руках и ногах двух человек. Наблюдения и учет нападающих слепней вел автор. Участвующие в опыте не посещали слепневые места (оставались в помещении) 2 дня до опыта и от 5 до 14 дней после кормления на них слепней. Человек с острым воспалительным процессом от укусов слепней (опыт № 1) не подвергался их нападению в течение 37 дней.

В первом опыте голодные слепни кормились до полного насыщения, в трех остальных опытах самки получали по неполной порции крови. Для этого они отлавливались вскоре после укуса и начала кровососания. Кормление производилось в сезон максимальной гоноактивности (11, 12 и 14/VII 1957 г.) и в часы наибольшей назойливости кровососов (в 12—14 ч.). Дождевки кормились в основном под большим марлевым пологом в самые жаркие дни. Полог облегчал регулирование количества нападений слепней и позволял на руках и ногах прокормителя кормить одновременно лишь несколько самок. Виды группы *tropicus* оказались более пугливыми, чем дождевки, и под опущенным пологом на человека не нападали, поэтому они кормились на той же лесной поляне без полога.

В первом опыте (11/VII) было накормлено на руках автора до полного насыщения 25 самок (13—на правой и 12—на левой руке, из них 17—*C. pluvialis* и 8—*T. tropicus*). В эти же часы на правой ноге того же прокормителя были вскормлены до насыщения 8 самок, из них 5—*C. pluvialis* и 3—*T. tropicus*. Левая нога служила контролем и была защищена от слепней. На руках и ноге слепни кормились одновременно. Комары, мошки и мокрицы во время кормления слепней тщательно и осторожно отгонялись другим человеком. Во втором опыте (12/VII) на руках кормились 17 самок (8—на правой и 9—на

левой руке; из них 10—*C. pluvialis*, 4—*T. tropicus* и 3—*T. fulvicornis*). На ногах кормились 20 самок (по 10 на обеих ногах, из них 11—*C. pluvialis*, 5—*T. tropicus* и 4—*T. fulvicornis*). Все присосавшиеся самки были вспугнуты через 30—40 сек после укуса. Таким образом, во втором опыте ни одна самка не успела принять даже половинной порции крови. В третьем опыте (14/VII) к рукам человека-прокормителя было подпущено 23 самки (16—*C. pluvialis* и 7—*T. tropicus*), а к ногам—35 (20—*C. pluvialis* и 15 самок из группы *tropicus*). Во всех случаях кормление прерывалось через 18—20 сек после укуса. В четвертом опыте слепни кормились на человеке, участвовавшем в первом опыте. После полного выздоровления прокормителя, участвовавшего в первом опыте 11/VII, т. е. через 37 дней с момента первого кормления слепней, 17/VIII производилось повторное кормление на его руках 17 самок (10—*C. pluvialis* и 7—из группы *tropicus*), но в отличие от условий первого опыта напавшие самки были согнаны в самом начале кровососания, через 12—15 сек после укуса. В ранку попадала при этом только первая порция слюны.

Количество принятой *C. pluvialis* крови определялось путем взвешивания на торзионных весах самок до и сразу после акта кровососания. Из 69 взвешенных самок 33 сосали кровь человека, 36—кровь лошади. Чтобы не тревожить самок в период кровососания, их кормили под марлевым пологом. Для этого к специальному каркасу (рис. 1) подвешивался большой полог и под него заводилась лошадь. Через 2—3-минутную экспозицию приподнятый край полога опускался и под ним велись наблюдения за кровососанием слепней (рис. 2). Здесь слепни нападали и на человека. Самки *T. tropicus* и *T. fulvicornis* оказались более пугливыми, чем *C. pluvialis*; поэтому они после взвешивания не присасывались. Количество принятой крови пришлось устанавливать путем вычитания среднего

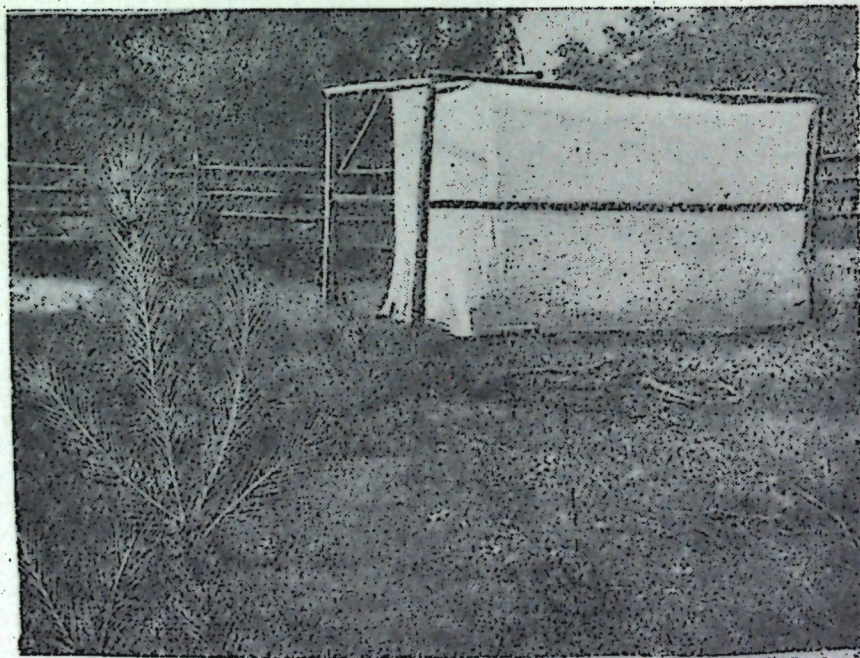


Рис. 2. Лошадь под спущенным пологом.

наименьшего и наибольшего веса голодных самок от соответствующего веса сытых. Всего было взвешено 219 голодных самок: *T. tropicus*—75, *T. fulvicornis*—75, *C. pluvialis*—69. Сытых самок было взвешено 136: *T. tropicus*—32, *T. fulvicornis*—35 и *C. pluvialis*—69.

Точные наблюдения за поведением самок во время кровососания велись под бинокляром МБИ-1 при окулярах 8X и объективах 0,6 и 1. Наблюдения под бинокляром проходили наиболее удачно за самками, которые присасывались на ладони в области первых фалангов. В лаборатории удавалось кормить только самок-дождевок, пойманных в природе в момент их нападения. Свободно выпущенные в помещение, голодные самки не нападали. Лишь после непродолжительного пребывания в просторном садке они начинали сосать. Некоторые самки охотно присасывались к руке через сетчатые стенки садка, если она плотно прикладывалась к сетке. Наблюдения за поведением самок были проведены 19/VI 1959 г. с двумя самками, 21/VI—с двумя, 30/VII—с тремя и 31/VII—с одной самкой. Все 8 самок *C. pluvialis* сосали кровь до полного насыщения. После прекращения сосания самки были отсажены по одной в садки с ежедневно сменяемой зеленью, где они подкармливались глюкозой. Два тампона из гигроскопической ваты, пропитанные водой и глюкозой, менялись дважды в сутки (утром и вечером). Садки менялись ежедневно по утрам. Освобожденные садки просушивались на солнце. Донышки (съёмные) ошпаривались крутым кипятком или протирались спиртовой тряпкой. После принятия самками полной порции крови тщательный уход обеспечил им нормальную жизнь и завершение гонотрофического цикла.

Полностью насосавшиеся самки были использованы в опытах по изучению процесса созревания яйцевых фолликулов. Эти данные будут изложены особо.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Средняя продолжительность кровососания (до полного насыщения) у *C. pluvialis* 19 мин (наименьшая—11, наибольшая—28 мин), у *T. tropicus* и *T. fulvicornis*—14—15 мин (наименьшая—6, наибольшая—20 мин). Средняя продолжительность кровососания дождевок на человеке несколько больше, чем на лошади и на крупном рогатом скоте (соответственно—24, 18 и 19 мин). Самки *T. tropicus* и *T. fulvicornis* разницы не дали. Из сравнения указанных показателей видно, что дождевки питаются более вяло, чем самки *tropicus*. По-видимому, мускулатура нагнетательного аппарата у *C. pluvialis* значительно слабее, чем у *T. (T.) tropicus* и *T. (T.) fulvicornis*. Дождевки относятся к типу подстерегающих кровососущих двукрылых. Они летают хуже, чем виды группы *tropicus*, которые при быстром полете способны преследовать животных на значительные расстояния (до 30 и более километров). У подстерегающих видов грудная мускулатура, в том числе и мускулатура кровонагнетательного аппарата, развита слабее. У дождевок более слабая работа мышц-нагнетателей компенсируется удлинением акта кровососания. Может быть, именно поэтому дождевки, как правило, сосут кровь до полного насыщения значительно дольше, чем крупные виды.

Нападающие самки всех видов ведут себя одинаково. Сначала они ползают и даже перелетают с места на место и только после довольно длительного «маневрирования» самка принимает нужную для укуса позу и прокалывает кожные покровы. Дождевки охотно

прокусывали покровы на руках со стороны ладони, у основания фалангов, и менее охотно — на тыльной стороне, хотя кожа на ладони значительно толще, а следовательно, капилляры глубже. Очевидно, самку привлекала большая потливость ладони.

Дикерсон и Лавипье (Dickerson a. Lavoipierre, 1959) провели тщательные наблюдения за процессом принятия крови самками *Chrysosopa pluvialis* (*Haematorota pluvialis*), выловленными в природе в момент их нападения. По наблюдениям Дикерсона и Лавипье, главная роль в прорезании тканей принадлежит верхним и нижним челюстям, снабженным самостоятельной мускулатурой. Верхняя губа и гипофаринкс, одновременно входящие в ранку, в ее образовании, по мнению авторов, не участвуют. При введении хоботка и разрыве тканей возникает острое болевое ощущение. В результате разрыва тканей и стенок мелких кровеносных сосудов появляется кровь, которая скапливается около концов ротовых частей, погруженных в ткань. В излившуюся внутрь ранки кровь сосущая самка выпускает порцию слюны, которая смешивается с кровью. Только после этого она начинает сосать. Такой способ принятия крови Гордон и Креве (Gordon a. Stewe, 1948) назвали капельным питанием.

При акте кровососания часто возникают болевые ощущения, хотя самка уже не вытаскивает хоботка и не повторяет проколов кожи. Эта боль является результатом раздражающего действия хоботка на чувствительные нервные окончания при изменении его направления внутри раны, когда происходит разрывание новых участков и расширение зоны капиллярного кровоизлияния. Нам удалось заметить, что при разрыве крупного кровеносного сосуда (что случалось не очень часто) самка не принималась сосать, а переходила на новое место. Это можно объяснить тем, что при обильном кровоизлиянии выделенной самкой порции слюны недостаточно для антикоагулирующего воздействия на кровь. Кровь, сохранившую свертываемость, слепень не сосет, так как может произойти закупорка капилляра хоботка.

Наблюдения за присасывающейся самкой под биноклем помогли проследить весь акт принятия полной порции крови. Самки *S. pluvialis* выпускают слюну в ранку не сразу и не с самого начала принятия крови, а в несколько приемов (от 4 до 7 раз). Так как движения слюны в ранку, а крови в желудок слепня встречные, то эти два процесса не могут совпадать во времени. Перед каждым актом выделения в ранку очередной порции слюны прерывается работа нагнетательного аппарата и поступление крови в желудок. Самка остается при этом в состоянии полного покоя, как бы „замирает“ на 8—20 сек. Часто после остановки высасывающего механизма возникает резкая боль от режущих движений челюстей. Через 8—20 сек возобновляется работа нагнетательного аппарата. В период высасывания крови боль внутри ранки постепенно затухает.

При прекращении работы нагнетательного аппарата самка несколько раз меняет или положение хоботка в той же ранке или даже место укуса. В последнем случае она вытаскивает из ранки хоботок и ищет другое место, производит новый укол и выпускает очередную порцию слюны. Невспугнутая самка производит новый прокол очень близко от места предыдущего укуса или переползает на другой участок обычно в той же области локализации. В тех случаях, когда самка не вытаскивает хоботка из ранки, она меняет наклон головы, вращая ее вправо и влево и разрывая при этом челюстями новый капилляр или другой участок того же капилляра внутри проколотовой

ткани. На это время самка прекращает работу нагнетательного аппарата и выпускает в ранку немного слюны.

Таким образом, болевые ощущения, возникшие от укуса, многократно в течение всего периода кровососания то усиливаются, то снова затухают. Эти ощущения полностью согласуются с последовательной сменой двух несовмещающихся во времени актов: слюноотделения и нагнетания крови. Болевое ощущение, вызванное в момент укуса нарушением кожных покровов, наступает на 2—3 сек раньше жжения. Следовательно, во времени начальное действие двух раздражающих факторов полностью не совпадает.

Выделение слюны при акте кровососания отдельными порциями является одним из моментов физиологического адаптирования. Оно обеспечивает более равномерное перемешивание крови со слюной, что с большей гарантией предотвращает свертывание отдельных порций принимаемой крови и закупорку капилляра пищевода во время кровососания. Не расходуя всего запаса слюны в самом начале принятия крови, самка, вспугнутая обороняющимся животным-прокормителем, может успешно продолжать прерванный акт питания на другом объекте и обеспечить себя полной порцией крови, нужной для созревания очередной партии яйцевых фолликулов. Эти наблюдения сделали понятным тот факт, что лошадь, не реагирующая некоторое время на присутствие сосущей самки, вдруг начинает обороняться, ориентируясь при этом совершенно точно в отношении местоположения кровососа и отгоняя слепня энергичными взмахами хвоста, головой, губами, ногами или сильными вздрагиваниями всей мускулатуры тела. Резкая оборонительная реакция вызывается, вероятно, раздражающим действием режущих движений хоботка внутри ранки.

Учет времени, затрачиваемого *S. pluvialis* на выпускание в ранку слюны из желез и накачивание в желудок крови, показал, что чередование этих двух фаз обязательно, но неравнозначно во времени, а поэтому оно несколько аритмично; продолжительность периодов между сменой фаз различна.

Нам не удалось заметить корреляционной зависимости между количеством периодов и общей продолжительностью выделения слюны, хотя она не исключена и может быть обнаружена и количественно определена путем сравнения вариационно-статистических данных большого числа наблюдений.

В первом опыте (25 самок сосали кровь на обеих руках до насыщения) реакция на токсическое действие слюны была значительной. Слепни кормились между 11 и 14 ч. Через 5 ч, к вечеру, на руках возник быстро прогрессирующий воспалительный процесс. Руки сильно припухли и на припухлостях появилось множество точечно-гиперемированных участков. Припухлость при обилии экссудата — тестоватая. От экссудативно-воспалительного процесса толщина рук удвоилась; пальцы были растопырены, кожа на руках стала шагреновой, потемнела, приобрела буровато-серый оттенок и покрывалась множеством мелких прыщей и волдырей. Развился типичный и острый пузырчатый дерматит. С момента появления отека началась быстро нарастающая и непрерывающаяся мучительная боль, которая продолжалась в течение суток. Ядовитое действующее начало слюны резко повлияло на клеточные элементы кожного покрова. Под кожей накапливался серозный экссудат, который в местах большого скопления прорывал эпидермис и изливался наружу. Отечность наивысшего напряжения наступила через 16 ч после прекращения

кормления слепней. Через 27 ч она начала медленно уменьшаться, но резкая боль стала стихать позднее.

Температура в первые три часа поднялась до 38,7°, а к следующему дню она понизилась до 35,8°. На третий день к вечеру температура снова поднялась до 37,6°. Во время первого повышения температуры пульс был учащенный (97—99 сокращений сердца в 1 мин). При пониженной температуре пульс понизился до 61—64. С повышением температуры тела наступило учащено-поверхностное дыхание. Количество дыхательных движений возросло до 33—34 в 1 мин. На два дня пропал аппетит, вид пищи вызывал тошноту. Понижение температуры ниже нормы сопровождалось общей депрессией, но уже к началу третьего дня угнетенное состояние прошло, и боли начали утихать. Начало выздоровления ускорили горячие марганцовые ванны. Другого лечения не проводилось. Последние признаки дерматита исчезли через четыре месяца.

В этом же опыте 8 самок (5—*C. pluvialis* и 3—*T. tropicus*) питались до полного насыщения на голени правой ноги. Однако резкой местной реакции в виде очень большой опухоли и сильных болей не наступило. Это можно объяснить действием меньшего количества слюны (от 8 самок вместо 25, сосавших на руках). На ноге в каждом месте укуса лишь в трех случаях из восьми появилась быстро спадающая папулка с покраснением вокруг нее. В трех случаях в точке прокола покровов появилось белое маленькое пятнышко, окруженное более расплывчатым покраснением. При укусах 2 самок никакой кожной реакции не было замечено. Через 1—4 ч исчезли все пятна, прекратилась гиперемия, но в течение трех дней нога (в нижней части голени) оставалась припухшей. К четвертому дню нога внешне выглядела нормально.

Во втором, третьем и четвертом опытах на местах укуса слепня обычно появлялось слабое покраснение или маленькое белое пятнышко и лишь в редких случаях возникало небольшое, быстро проходящее вздутие. Резких болей не ощущалось. В этих опытах относительно слабая кожная реакция, связанная с прерыванием кровососания, говорит о том, что слюна впускается в ранку малыми дозами и в несколько приемов. Чем больше самка впускает в ранку слюны, тем резче проявляется кожная реакция. Она достигает наибольшей степени (при одиночном нападении) только при принятии самкой полной порции крови.

Подробное описание действия слюны на кожные покровы человека дано в работе Е. Н. Павловского, А. К. Штейна и Н. Г. Олсуфьева (1935). Ими установлено, что среди одиночно нападающих кровососущих двукрылых укусы слепней, особенно крупных видов, самые болезненные. Н. Г. Олсуфьев наблюдал местную реакцию кожи при укусах *T. tarandinus*. Он пишет, что в месте укола «возникла уртикарнообразная папулка с неровными краями размером около половины сантиметра в диаметре, а вокруг нее широкое покраснение, благодаря чему папулка слегка выделялась на этом фоне более светлой окраской. Через час папулка исчезла, а вокруг места укола развилось небольшое синеватое пятно в 2—3 мм диаметром, которое держалось около суток и затем исчезло без следа... В местах уколов ощущалась болезненность при надавливании пальцем, прекратившаяся на вторые сутки». В повторном опыте «наряду с образованием уртикарноподобной папулки и покраснением через два часа появились большие опухоли диаметром до 3 см, которые исчезли через 8—10 часов». Этим же исследователем был позднее отмечен случай обра-

зования крупной опухоли после единичного укуса *T. tarandinus*. Нами наблюдалась аналогичная картина при единичных и немногочисленных нападениях *T. tropicus* и *T. fulvicornis*.

При укусах мелких видов местная реакция выражена слабее. После них остается след в виде покраснения с белым пятнышком в центре. При укусах крупных особей *C. pluvialis* возникали слабые вздутия. По степени действия слюны при укусах одиночных особей первое место в карельской фауне слепней занимают виды рода *Tabanus*, второе — *Chrysozona*, третье — *Chrysops*. *Heptatoma* на человека не садилась, поэтому их укусы остались неизученными.

Появление красноты (гиперемия) от раздражающего действия слюны на месте укуса имеет для слепней важное биологическое значение, так как гиперемия тканей облегчает процесс высасывания крови (Павловский, 1923).

Впрыскивание эмульсии из слюнных желез самок слепней в покровы человека давало ту же местную реакцию, которая возникала и при естественном введении слюны через укусы (Павловский, Штейн и Олсуфьев, 1935). Авторы показали, что степень реагирования организма зависит от дозы вводимого токсина.

В организме животных (крупный рогатый скот) слюна слепней вызывает те же нарушения (Петрова, 1955; Соболева, 1956). Наступающий у животных через 3—6 ч после инъецирования эмульсии слюнных желез сильный воспалительный процесс в кожных покровах (в области введения эмульсии), повышение температуры тела, учащенный пульс и дыхание, угнетение организма и последующее выздоровление при действии нелетальных дозами выражают однотипность реагирования организма человека и животных на токсическое действие слюны слепней. Это дает право полагать, что и в клеточных структурах нарушения однотипны. Петрова (1955) установила, что у бычков при действии секрета слюнных желез от 30 голодных самок наступает полный некроз покровного эпителия, соединительной ткани и салных желез в области введения слюны. Одновременно происходит расширение кровеносных сосудов (артерий) и скопление в расширенных местах форменных элементов крови. Все это говорит о больших функциональных нарушениях, заканчивающихся при сильной интоксикации необратимыми процессами (местным некрозом тканей или даже гибелью животных).

Исследования показывают, что слепни не только беспокоят человека и животных своими болезненными укусами; действием слюны они вызывают значительную и общую интоксикацию. Если учесть еще и возможность заражения через слепней туляремией, сибирской язвой и другими переносимыми ими заболеваниями, то для каждого станет очевидной необходимость изыскания надежных способов защиты от их укусов.

ВЫВОДЫ

1. У трех изученных видов слепней *Tabanus (Tylostypia) tropicus*, *T. (T.) fulvicornis* и *Chrysozona pluvialis* слюна оказалась весьма ядовитой, вызывающей как местное, так и общее действие.
2. Процесс принятия крови состоит из трех этапов: подготовительного «маневрирования», введения хоботка в ткани и накачивания крови в желудок. В период кровососания самка несколько раз меняет

положение хоботка внутри ткани, разыскивая новый капилляр, или вытаскивает хоботок и производит укус в новом месте.

3. В период кровососания самка в несколько приемов впускает в ранку слюну, предотвращающую свертывание крови и закупорку капилляра хоботка. Выделение слюны в ранку и накачивание крови в желудок являются последовательно чередующимися актами, почти равными по продолжительности (с незначительным преобладанием продолжительности процесса нагнетания крови в желудок).

4. Слюна слепней отличается высокой токсичностью. В наших опытах сильная интоксикация наступила при кормлении до полного насыщения на руках прокормителя 25 самок (17—*S. pluvialis* и 8—*T. tropicus*). Быстро развивающийся экссудативно-воспалительный процесс перешел в острый пузырьчатый дерматит. Одновременно наблюдалась общая реакция организма (повышение температуры тела, сильное возбуждение, учащенный пульс и дыхание, последующая значительная депрессия), которая прекратилась на третьи сутки, а дерматит прошел через четыре месяца.

ЛИТЕРАТУРА

- Павловский Е. Н. 1923. Ядовитые животные и значение их для человека. Берлин—Петербург—Москва, Изд-во З. И. Гржебина.
- Павловский Е. Н. 1931. Ядовитые животные СССР. М.—Л., Госмедиздат.
- Павловский Е. Н. 1946. Руководство по паразитологии человека. Т. 2, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Павловский Е. Н. 1948. Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней. Т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Павловский Е. Н., Штейн А. Н., Олсуфьев Н. Г. 1935. Экспериментальное исследование над действием слюны слепней на кожные покровы человека. В кн.: «Паразиты, переносчики и ядовитые животные», М.—Л., Изд-во Всесоюз. ин-та эксперим. медицины.
- Петрова Р. Г. 1955. К изучению слепней (Tabanidae). Московской и Астраханской областей и влияние их паразитирования на организм животных. Канд. дисс., М.
- Соболева Р. Г. 1956. Слепни. Tabanidae — эктопаразиты сельскохозяйственных животных. «Ветеринария», № 4.
- Cornwell A. and Patton. 1914—1915. Some observations on the saliva secretion of the commoner blood-sucking insects and ticks. Indian J. Med. Res., vol. 2.
- Gordon R. M. and Crewe M. 1953. The deposition of the infective stage of *Loa loa* by *Chrysops silacea* and the early stages of its migration to the deeper tissues of the mammalian host. Ann. Trop. Med. and Parasitol., vol. 47.
- Dickerson G. and Lavoipierre M. M. 1959. Studies on the methods of feeding of blood-sucking Arthropods. III. The Method by which *Haematopota pluvialis* (Diptera, Tabanidae) obtains its bloodmeal from the mammalian host. Там же, vol. 53.

А. С. ЛУТТА

ОПЫТЫ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ РАБОЧИХ ЛЕСОЗАГОТОВОК ОТ ГНУСА В УСЛОВИЯХ КАРЕЛИИ

Вопрос о борьбе с гнусом в Карелии был выдвинут самой жизнью. Территория Карельской АССР расположена в зоне северной и средней тайги, где гнус является большой помехой в лесной промышленности и сельском хозяйстве. Отрицательное действие кровососущих двукрылых в Карелии усиливается еще тем, что многие виды, являющиеся в южных ландшафтных зонах некровососущими, на севере становятся облигатными кровососами. Имеются интересные данные И. А. Рубцова (1955) по мошкам. По этим данным, активность нападения кровососущих мошек в умеренных широтах северного полушария возрастает к северу и ослабевает к югу. Рубцов также отмечает, что вид, не нападающий на юге, становится на севере кровососом.

В Карелии в летние месяцы гнус является грозным бедствием. Преодолевая значительные расстояния, кровососы тучами устремляются в места, где появляются люди или крупные животные. Наибольшей способностью разлета обладают слепни. В карельских лесах естественной, наиболее охотно преследуемой приманкой являются лоси, из домашних животных — крупный рогатый скот на пастбищах и лошади, особенно в упряжи. Гнус быстро находит крупную добычу и скапливается в массе вокруг нее.

В летние месяцы пребывание людей в лесах становится крайне мучительным ввиду массового нападения мошек, мокрецов и комаров, особенно в июне — июле. В Карелии гнус приносит весьма ощутимое зло оленеводству, животноводству и лесной промышленности. Нарушается пастба на естественных лесных пастбищах, особенно в период массового лета слепней. Животные или забиваются в непроходимую гущу леса, где стоят без корма и отбиваются от назойливых кровососов, или бегут под укрытия, устраиваемые на пастбищах. В результате резко понижается продуктивность скота.

Людям, работающим летом в лесу, приходится испытывать тяжелые страдания. Во время работы нарушается нормальный трудовой ритм. Люди работают с перебоями, так как им приходится усиленно отбиваться от непрерывно жалящих насекомых. По данным местных больниц, в период массового лета кровососущих двукрылых увеличивается число увечий. Нарушается и нормальный отдых, крайне необходимый при тяжелой работе. Все это сильно снижает производительность труда.

По данным Калмыкова (1955), в лесах Архангельской области в период наибольшей активности кровососущих двукрылых насекомых производительность труда рабочих лесозаготовок на один человеко-день снижалась на 52,8%. Если до начала лета насекомых средняя комплексная выработка на один человеко-день составляла 3,3 м³, то в период

массового лёта насекомых у тех же рабочих она снижалась до 1,7 м³, а после окончания лёта поднималась до 4,1 м³.

На лесоразработках Карелии нам приходилось сталкиваться со случаями, когда рабочие вообще не могли выходить на работу в дни (или ночи) крайнего изобилия гнуса. В такие дни комары буквально заедали, мошки и в особенности мокрецы забивались в уши, глаза, нос, рот, под одежду. Пребывание в лесу становилось мучительным, моментами — невозможным.

Гнус препятствует также нормальному использованию в лесу и в сельском хозяйстве тягловой силы. Так, использование лошадей с середины июня до начала или до середины августа крайне ограничено из-за массового нападения всех видов кровососущих двукрылых, особенно слепней.

Если к вышесказанному добавить, что кровососущие двукрылые являются переносчиками трансмиссивных заболеваний человека, лошадей и крупного рогатого скота, то станет ясным, насколько актуально и безотлагательно решение проблемы борьбы с гнусом. О важности этой проблемы говорилось неоднократно (Павловский, 1941, 1946; Гущевич, 1947, 1956; Набоков, 1952; Петрищева, Сафьянова, Бибикина, Гроховская, 1954; Бискэ, 1954; Сергиев, Набоков, Залуцкая, Тоболевская, 1953; Сергиев и Набоков, 1955; Андреев, 1956, 1957 и др.).

Карелия является территорией интенсивного освоения лесных богатств. Здесь вопрос защиты человека и сельскохозяйственных животных от гнуса является не менее острым, чем во всей таежной зоне СССР.

Для защиты от гнуса применяется ряд отпугивающих средств. Продолжительность действия каждого из них зависит в значительной степени от климатических условий края (температуры, влажности воздуха, силы ветра и др.). Поэтому каждый препарат, вводимый широко в практику, должен быть испытан в различных климатических и ландшафтных зонах.

В настоящее время широко рекомендуется диметилфталат как эффективный репеллент при индивидуальной защите от мошек, мокрецов и комаров. Начало работ по испытанию репеллентов на лесоразработках положено опытами А. В. Маслова (1955, 1959), А. В. Маслова и А. Ф. Шамрая (1955). Они доказали экономическую целесообразность использования диметилфталата в условиях Хабаровского края. В 1953 г. Министерство лесной промышленности СССР поручило Министерству лесной промышленности Карело-Финской ССР организовать аналогичные испытания отпугивающих веществ на лесоразработках Карелии. Работа была включена в план исследований паразитологов Карельского филиала АН СССР уже в 1952 г. и планировалась на три года (1952, 1953, 1954 гг.). Она имела в основном методическое значение. Для оценки эффективности репеллентов была сделана удачная попытка использовать точные данные производительности труда рабочих лесозаготовок. Впервые был применен метод фотохронометража, что позволило изучить дифференцированно положительное влияние средств защиты от гнуса при разных трудовых процессах. Кроме того, в процессе работы по плану исследований необходимо было выяснить сроки действия диметилфталата в условиях карельского климата; провести опыты по сравнительной оценке действия чистого диметилфталата, диметилфталата, разбавленного спиртом, защитных сеток академика Е. Н. Павловского, пропитанных креолино-скипидарной и лизоло-скипидарной смесью и обработанных диметилфталатовым студнем, а также выяснить продолжительность остаточного действия гексахлорана (гексахлорциклогексана — ГХЦГ) при защите рабочих лошадей от гнуса

В основу опытов по защите от гнуса были положены работы А. С. Мончадского (1940, 1952), В. Н. Беклемишева (1947), Е. Н. Павловского (1941), А. П. Будака (1952), В. А. Набокова и М. Ф. Шленовой (1955), В. К. Низовкина, Г. С. Первомайского, А. К. Шустрова (1957).

В последние годы среди репеллентов отдается предпочтение диметилфталату ввиду отсутствия у него запаха, относительной безвредности и простоты применения. Его отпугивающие свойства испытаны целым рядом авторов в разных природных условиях (Павловский, Первомайский и Чагин, 1940; Павловский, Первомайский, 1940; Кузина, 1950; Конь и Качалова, 1951; Рачинский, Первомайский и Чагин, 1951; Вашков, 1952, 1953; Владимирская, 1953; Низовкин, 1955; Маслов, 1959 и др.).

Предварительные сведения об эффективности действия диметилфталата и резко пахучих отпугивающих смесей на лесоразработках в природных условиях опубликованы нами в 1956 и 1959 гг. Опыты показали, что диметилфталат в условиях Карелии действует менее продолжительное время, чем в южных зонах Союза. Но даже и при меньшей продолжительности действия он охотно применяется населением, особенно на лесоразработках. Наиболее простой способ применения диметилфталата — нанесение чистого препарата на кожные покровы открытых частей тела. Целесообразнее пользоваться защитными сетками академика Е. Н. Павловского, пропитанными диметилфталатовым студнем. Считаю также весьма целесообразным пропагандировать ранее предложенные резко пахучие смеси (Павловский, Первомайский, 1940; Павловский, Первомайский и Чагин, 1940), особенно в тех областях, куда затруднена доставка компонентов диметилфталатового студня. Для сравнительной оценки указанных импрегнируемых смесей мы провели испытание фталатовых, креолино-скипидарных и лизоло-скипидарных сеток в одинаковых условиях труда на лесоразработках. Предварительные данные по испытанию репеллентов в природных условиях Карелии приводятся в работах А. С. Лутта (1956 а, б; 1959 а).

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Выявление производственной эффективности индивидуальной защиты рабочих лесозаготовок от гнуса проводилось на лесоразработках южной Карелии, в Кондопожском и Прионежском районах.

В 1952 г. на Пигмозерском лесопункте Кондопожского леспромпхоза проводились опыты с 15/VI по 15/VIII. Для опытов было выделено четыре поточно-комплексные бригады лесорубов, по 26 человек каждая. Лесорубам одной бригады выдавались ежедневно защитные сетки, пропитанные резко пахучими отпугивающими смесями. С 15/VI по 15/VII они получали сетки, обработанные в креолино-скипидарной смеси, а с 16/VII по 15/VIII сетки, импрегнированные лизоло-скипидарной смесью. 16 рабочих другой бригады защищались сетками, пропитанными фталатовым студнем, а 10 лесорубам выдавался диметилфталат, который наносился на кожу открытых частей тела. Контролем служили две поточно-комплексные бригады, не защищенные от гнуса и находившиеся под нашим постоянным наблюдением. Перед выездом в поле фталатовые сетки обрабатывались в лаборатории следующим составом: ацетилцеллюлоза (1 вес. часть), ацетон (10 вес. частей), диметилфталат (4 вес. части). Ацетилцеллюлоза была заменена негорючей

кинопленкой. Сетки, изготовленные из старой рыболовной дели, погружались в студию на 40 мин, затем выжимались и подсушивались под навесом. Каждая обработанная сетка закреплялась за определенным рабочим. После окончания работы сетки хранились в общем плотно закрывающемся цилиндре. На лесопункте, где проводились опыты, сетки пропитывались пахучими смесями.

В состав лизоло-скипидарной смеси входили лизол (2 вес. части), скипидар (1 вес. часть) и вода (7 вес. частей). В креолино-скипидарной смеси лизол был заменен 10%-ным раствором креолина. В 1952 г. сетки до пропитывания репеллентом подвергались дублению, т. е. кипячению в течение двух часов в водной вытяжке из дубовой коры. Предположение о том, что предварительное дубление лучше закрепляет репеллент и этим удлиняет срок действия сеток, в наших опытах не подтвердилось.

Для общей оценки результатов индивидуальной защиты в условиях Карелии в 1952 г. использованы бухгалтерские данные фактической выработки и количество норм всей бригады в целом за двухмесячный период (июнь, июль), которые вычислялись путем деления заработка на тарифную ставку. Такая форма учета приводила к нивелированию результатов работы в разных природных и технических условиях. Однако этот учет исключал возможность сравнивать данные, полученные при разной интенсивности нападения гнуса. Поэтому в 1953 г. нами был проведен ежедневный учет затрат рабочего времени разных групп рабочих поточно-комплексных бригад. При этом учитывалось влияние на выработку природных и других условий: рельефа, характера древостоя, погоды, квалификации рабочих и др. Основой методики был дифференцированный анализ эффективности отпугивающих веществ по отдельным элементам рабочего времени. Изучалось положительное влияние репеллента на труд вальщиков, сучкорубов, трактористов, чекеровщиков, раскряжевщиков и сортировщиков.

Для опыта и контроля выделялись равносильные рабочие бригады. Для рубки подбирались участки, одинаковые по рельефу и характеру. Фактическая выработка бригады подсчитывалась ежедневно на эстакаде по количеству раскряжеванной древесины. На основании учета выработки определялась производительность труда каждого члена бригады. Данные наблюдений заносились в особые формы учета, составленные старшим научным сотрудником Института леса Карельского филиала АН СССР Т. К. Кищенко и утвержденные б. Министерством лесной промышленности КФССР. В эти формы заносились данные ежедневного учета приемщиков и наших учетчиков, а именно: фактическая выработка в кубических метрах на бригаду, средняя норма выработки на одного человека, количество выполненных норм и количество затраченных человеко-часов. По этим данным определялась в процентах производительность труда бригады и рабочих за каждый день.

В условии техучета входило: 1) определение времени опыта с точностью до 30 мин разности между началом и концом рабочего дня; 2) учет простоев больше 30 мин; 3) учет в бригаде количества фактически работающих лесорубов; 4) учет нормы на каждого человека за каждый день.

В 1953 г. работа проводилась с 15/VII по 15/VIII в Прионежском районе на лесопункте Пухта Пяжневосельгского леспромхоза. В опытах участвовали 56 рабочих двух поточных линий всего мастерского участка: 28 рабочих одной поточной линии пользовались диметилфталатом, 28 рабочих другой (контрольной) поточной линии не защищались от гнуса. Оценка эффективности репеллента производилась также

методом техучета, при котором использовались данные выработки за рабочий день, устанавливаемые приемщиками леса.

В 1954 г. опыты были повторены в Пухте на том же мастерском участке с 30/VI по 27/VII, но с применением метода фотохронометража, который позволил определить положительное влияние репеллента на отдельные элементы трудового процесса. Опыты проводились четырьмя участниками паразитологической экспедиции. Вместо бригад в опыт включались лишь четыре рабочих. Каждый наблюдатель из паразитологического отряда учитывал в секундах и минутах затраты рабочего времени только одного рабочего. Фотохронометраж работы одного рабочего проводился в течение всего рабочего дня одним и тем же наблюдателем.

Гнус на вырубемых участках леса скапливается очень неравномерно. Больше всего мокрецов, мошек и комаров встречается у стен леса на месте валки и обрубки сучьев, значительно меньше на вырубках в местах раскряжевки и сортировки на эстакаде. Эта особенность была учтена. В опыты были включены только вальщики и сучкорубы, так как они работали в местах наибольшего нападения гнуса. Здесь он встречается в таком же изобилии, как в лесу вне вырубок.

Время, затраченное на отдельные элементы, определялось с помощью секундомера.

По технической классификации затраты рабочего времени вальщиков состоят из 11 элементов. Затраты делятся на 1) основные, 2) косвенные и 3) потери рабочего времени, которые, в свою очередь, делятся на три элемента: технический, организационный и рабочий простой¹.

К основным затратам рабочего времени, которые состоят из 7 элементов, относятся затраты на подготовительные работы (подключение кабеля к электромотору, приведение электропилы в рабочее состояние, подрубка или поднимание кустов и др.), на подпил, спиливание и толкание дерева, отпиливание козырька, переход от дерева к дереву, перетаскивание кабеля.

К косвенным затратам относятся затраты рабочего времени на подготовительно-заключительные работы.

Для сучкорубов установлено 7 элементов затрат рабочего времени. Эти затраты требуются для подготовительных работ, обрубки сучьев, сбора сучьев в кучи, перехода от дерева к дереву и на технический, организационный и рабочий простой.

Наблюдения проводились только в дни большой активности кровососов, причем круглосуточно, в течение всех трех суточных рабочих смен. Перед началом опыта описывались условия работы и намечались элементы рабочего времени. Данные наблюдений заносились в наблюдательный лист № 1 фотохронометражного журнала (табл. 1).

Начало каждого элемента рабочего времени, за исключением первого, в наблюдательный лист не заносилось, так как оно совпадало с концом предыдущего элемента. Графа „продолжительность“ заполнялась сразу после окончания наблюдения в лесу или в полевой лаборатории.

В конце наблюдательного листа записывалась фактическая выработка продукции за период наблюдения. Выработка определялась по

¹ Рабочий простой — кратковременный отдых рабочего во время работы.

Таблица 1

Часть наблюдательного листа № 1 по фотохронометражу от 3/VII 1954 г. (за 1 ч).

Трест — „Южкарелес“ Министерства лесной промышленности РСФСР
Леспромхоз — Пяжневосельгский
Лесопункт — Пухта
Вид работы — валка леса
Фамилия, имя и отчество рабочего — Тимбаев Иван Яковлевич
Возраст — 26 лет
Стаж работы — 8 лет
Стаж на данной работе — 5 лет
Наименование применяемого механизма — электропила ЦНИИМЭ К-5

№ элемента	Текущее время			Продолжительность элементов рабочего времени			Продолжительность, мин
	ч	мин	сек	ч	мин	сек	
	8	30					
2	8	30	30	—	0	30	0,50
9	8	32	00	—	1	30	1,50
3	8	36	00	—	4	00	4,00
9	8	37	00	—	1	00	1,00
3	8	38	30	—	1	30	1,50
9	8	40	00	—	1	30	1,50
3	8	42	00	—	2	00	2,00
4	8	43	00	—	1	00	1,00
3	8	43	30	—	0	30	0,50
4	8	45	00	—	1	30	1,50
5	8	46	30	—	1	30	1,50
1	8	48	55	—	2	15	2,25
6	8	49	00	—	0	05	0,08
2	8	50	20	—	1	20	1,33
3	8	53	20	—	1	00	1,00
5	8	53	50	—	0	30	0,50
6	8	54	00	—	0	10	0,17
3	8	54	25	—	0	25	0,42
6	8	54	35	—	0	10	0,17
2	8	55	00	—	0	25	0,42
6	8	55	10	—	0	10	0,17
3	8	55	45	—	0	35	0,58
6	8	55	50	—	0	05	0,08

диаметру хлыста на высоте груди. После первичной обработки наблюдательных листов составлялись обработочные ведомости с выборкой и суммированием затрат рабочего времени на каждый элемент. Конечным моментом было составление сводных ведомостей.

Эффективность индивидуальной защиты от гнуса определялась путем сравнения затрат труда и выработки рабочих, применявших и не применявших средства защиты.

Одновременно с фотохронометражем использовались данные выработки в хлыстах.

Такая методика учета несколько осложнила опыты, но она была нужна для технической расшифровки подчас весьма разноречивых данных опыта. В течение всей работы паразитологи постоянно консультировались у Т. И. Кищенко, за что выражают ему большую благодарность.

Нами были проведены также опыты по защите лошадей от гнуса. Рабочие лошади защищались от гнуса путем обработки 5-процентным раствором гексахлорана на кондиционном соляровом масле. Раствор готовился перед употреблением и применялся в слабо прогретом виде. Лошади обрабатывались ранцево-пневматическими опрыскивателями РПО (бывший „автомакс“). Доза инсектицида 150 г на взрослую лошадь, 100 г — на жеребенка. В совхозе „Харлу“ в 1951 г. было обработано 22 лошади и 3 жеребенка, на Пигмозерском лесопункте в 1952 г. 28 лошадей и 2 жеребенка обрабатывались через каждые 5 дней. В Пухте в 1953 г. таким же учащенным обработкам подвергались 24 рабочие лошади. Лошади загонялись в сарай и по одной выводились в узкий коридор, сооруженный в воротах сарая. Два человека обрабатывали лошадь с двух сторон одновременно, на это уходило 6—8 сек. Раствор ложился на шерсть равномерно. Морда и уши обрабатывались отдельно тряпкой, смоченной в растворе.

Учет активности нападения гнуса на человека и на лошадь проводился методом Мончадского и Радзивиловской (1947). Определялась общая численность нападающих насекомых и количественное соотношение отдельных компонентов гнуса. При этом учитывались погодные условия (температура воздуха, ветер и осадки). При определении активности нападения кровососущих двукрылых под учетным колоколом слепни не регистрировались.

Слепни усиленно нападали на рабочих лошадей в упряжи, поэтому учеты по активности нападения слепней проводились на лошади. Лошадь была использована в качестве приманки также при изучении суточной активности всех групп кровососущих двукрылых.

Для учета нападения гнуса на опушках леса были выделены три учетные площадки, на которых учеты проводились в течение всего лета. Постоянной приманкой служили три лошади одной масти и близких возрастов. При каждом животном находился один и тот же постоянный наблюдатель. Для учетов был использован большой марлевый полог (3×2×2 м), прикрепляемый к каркасу. Экспозиции были 10-минутные. На это время доступ насекомых к лошади открывался так: полог приподнимался и прикреплялся к верхним краям каркаса с освещенной стороны. При опускании краев полога учетчик оставался под ним и вылавливал слепней руками, а мелких кровососов с помощью пробирки или эксгаустера (см. рис. 1, 2 на стр. 187—188).

Как опыты по индивидуальной защите, так и учеты по нападению проводились только в дни наибольшей активности гнуса. В дни полного отсутствия или ослабленного лета насекомых опыты не проводились.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ОПЫТОВ

Краткие сведения о гнусах

1. Комары. В Карелии известно, по данным М. П. Лобковой (1956—1957), 24 вида кровососущих комаров (сем. Culicidae подсем. Culicinae), относящихся к 5 родам (род Anopheles — 1 вид, род Theobaldia — 3 вида, род Mansonia — 1 вид, род Aedes — 17 видов и род Culex — 2 вида). Из 24 видов два являются массовыми (Ae. punctor Kirby и Ae. communis De Geer). Они активны в течение всего летнего сезона.

Вылет комаров начинается в южной Карелии в конце мая — начале июня, в северных районах — в середине, реже в конце июня. Период массового лёта июнь — начало июля. Заканчивается лёт в первой декаде сентября.

Суточный ритм активности взрослых комаров — определенный и вполне закономерный. В теплый период с длинным световым днем наибольшая активность наблюдается поздно вечером, ночью и рано утром. В период темных ночей комары нападают активнее в утренние и вечерние часы. В теплый период лета в лесах они нападают круглосуточно. На животных комары нападают интенсивнее, чем на человека.

2. Мокрецы. Кровососущих мокрецов в Карелии 15 видов, они относятся к одному роду Culicoides (Глухова, 1956). Массовых видов 6: C. obsoletus, C. griseus, C. impunctatus, C. pulicaris, C. fascipennis и C. punctans. Два первых вида встречаются обильно.

Вылет мокрецов на юге и в средней Карелии начинается в конце мая — начале июня, кончается сезон лёта в конце сентября — первой половине октября, пик наибольшей численности с середины июня до середины июля и с конца июля до начала сентября.

В суточном ритме активности нападения мокрецов В. М. Глухова (1956) выделяет несколько типов:

1) в период светлых и теплых ночей наибольшая активность мокрецов — в вечерние, ночные и утренние часы. Днем лёт совершенно прекращается;

2) в период светлых холодных ночей интенсивное нападение — только вечером и утром. С понижением температуры ночная интенсивность ослабляется;

3) во вторую половину лета ночи в период темных, теплых ночей — пик суточной активности в утренние и вечерние часы. В ночные часы лёт ограничен или только темнотой или темнотой и холодом;

4) в период теплых лунных ночей мокрецы наиболее активны вечером, ночью и утром. Однако ночное нападение мокрецов во вторую половину лета значительно уменьшается. В дневные часы в любой период сезона лёта мокрецы нападают только в пасмурную погоду.

3. Мошки. В комплексе гнуса Карелии мошки занимают большое место. Особого изобилия они достигают в лесах южной и средней Карелии. По данным З. В. Усовой (1961), известно 37 видов мошек, относящихся к 12 родам: Helodon End, Prosimulium Roub, Stegopterna End, Snehla End, Eusimulium Roub, Schönbaueria End, Wilhelmla End, Byssodon End, Boophthora End, Gnus Rubz, Odagmia End, Simulium Latr.

Мошки вылетают в конце мая, прекращается сезон лёта в середине августа. Высокой численности они достигают во второй декаде июня. Массовый лёт продолжается до конца июля (Усова, 1961).

Суточный ритм определяется температурой воздуха и освещением. Для одних северных видов оптимальной температурой, определяющей активность нападения, является 15—18°, другие виды наиболее активны при 20—25°. Дневная температура выше 25° уже снижала лёт мошек, а поэтому в жаркий период кривая суточной активности — двувёршинная: первый пик отмечается утром (с 4—5 до 9—10 ч) второй очень длительный подъем происходит в дневные и вечерние часы (с 14 до 21—22 ч). С прекращением жарких дней суточный ритм активности укладывается в одновершинную кривую с подъемом в полуденные часы (с 12 до 17 ч). В часы наибольшей активности в сезон массового лёта в южной Карелии в 1954 г. на лошадь в течение 5 мин нападало в вечерние часы от 1300 до 2250 мошек, по утрам — более тысячи. В этот период мошки причиняют очень большое беспокойство и людям, особенно невыносимыми они становятся для людей, работающих в лесу.

4. Слепни. В Карелии известно 35 видов слепней, относящихся к 4 родам (род Crysops — 7 видов, род Tabanus — 23 вида, род Herpatoma — 1 вид, род Chrysozona — 4 вида; Лутта, 1959). Численно преобладающими являются таежные и таежно-лесные виды. Особенно обильно слепни встречаются в лесах южной Карелии. Их сезонный вылет начинается обычно в начале — середине июня, а заканчивается в середине августа. В массе слепни летают с середины июня до середины — конца июля. Во время грозных ливней крылатые слепни погибают полностью и, если полоса гроз совпадает с концом летнего вылета имаго, сезонный лёт уже не возобновляется.

Основным условием суточной активности слепней является теплая, солнечная погода. Взрослые слепни активны в июне — июле с 7 ч 30 мин — 8 ч до 20 ч — 20 ч 30 мин, в августе с 8 ч — 8 ч 30 мин до 19 ч — 19 ч 30 мин. В пасмурную погоду лёт крайне слабый, он совершенно прекращается в дождь, даже самый незначительный.

Слепни наиболее интенсивно нападают на крупных животных, несколько слабее — на человека. На лесоразработках от них сильно страдают рабочие лошади, особенно в упряжи.

У отдельных компонентов гнуса суточный ритм активности не совпадает во времени, но в целом гнус тревожит в течение всего теплого периода лета круглосуточно. В ночные часы нападают в основном комары. С наступлением заморозков ночной лёт гнуса прекращается.

I. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ГНУСА

Данные применения репеллентов

Применение в 1952 г. диметилфталата в течение двух месяцев и месячные опыты 1953 г. показали, что в условиях севера наибольший срок действия чистого диметилфталата — 2 ч, а диметилфталата со спиртом — 30—50 мин. В опытах Ф. Ю. Рачинского, Г. С. Первомайского и К. П. Чагина (1951) чистый диметилфталат действовал в течение 3—4 ч (в более южных районах Союза), а разбавленный наполовину 70-градусным спиртом — в течение 1 ч. Результаты наших опытов совпадают с данными Маслова и Шамрая (1955), которые проводили опыты в дальневосточной тайге. Следует отметить, что на отпугивающие свойства диметилфталата отрицательно влияет длительное хранение препарата, в особенности на свету и в плохо закупоренных сосудах. При расчетах по практическому использованию

диметилфталата следует исходить, по-видимому, из наименьших показателей продолжительности его отпугивающего действия.

Очень хороший результат дали защитные сетки, обработанные диметилфталатовым студнем. Импрегнация диметилфталата в сетки дает экономию в расходе репеллента и способствует длительной защите от мошек, мокрецов и комаров. Бригада в 26 человек успешно защищалась в течение двух месяцев (июнь—июль, 1952 г.) диметилфталатовыми сетками, изготовленными из рыболовной дели. Сетки были обработаны один раз в начале опытов (5/VI). Рабочие, пользовавшиеся фталатовыми сетками, дали им высокую оценку.

Весьма эффективными оказались также защитные сетки, пропитанные лизоло-скипидарной смесью. Эти сетки обладают такими же отпугивающими свойствами, как и фталатовые сетки, но из-за резкого запаха рабочие лесозаготовок брали эти сетки с меньшей охотой. Некоторые рабочие жаловались на головные боли от применения сеток, пропитанных резкопахучими смесями.

Предложенный нами способ хранения сеток в нерабочие часы в парах пахучей смеси в плотно закрытых сосудах совершенно освободил от их повторных обработок. Сетки обрабатывались только один раз в сезон.

Защита сетками, обработанными вышеуказанными пахучими смесями, является весьма надежным и в то же время наиболее доступным средством, поэтому их применение следует всячески пропагандировать.

II. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ ОТ ГНУСА

При защите рабочих на лесозаготовках от гнуса как диметилфталатом в виде жидкости, наносимой на покровы тела, так и фталатовым студнем, импрегнированным в защитные сетки, получен одинаковый производительный эффект. В результате индивидуальной защиты производительность труда в 1952 г. поднялась на 25%, в 1953 г. — на 18—24% (Лутта, 1956 а, 1956 б). Это были годы, неблагоприятные для развития и лёта кровососущих двукрылых. Поэтому естественно, что в годы с высокой численностью гнуса производительность труда повышается еще больше при условии применения рабочими лесозаготовок средств индивидуальной защиты.

Интерес представляют полученные методом фотохронометража данные анализа затрат рабочего времени вальщиков и сучкорубов по элементам. Данные наблюдений за работой двух вальщиков представлены в табл. 2.

Из таблицы видно, что при защите вальщика от гнуса сокращаются затраты времени на все основные элементы. При этом человек работает спокойно и, следовательно, затрачивает меньше энергии. Учет выполнения норм выработки вальщиком показал, что при защите от гнуса вальщик, проработавший 6 ч 02 мин, свалил 81,8 м³. Это составляет 175,8% выработки. На следующий день тот же вальщик при тех же погодных и природных условиях и при той же интенсивности нападения гнуса проработал без диметилфталата 7 ч 46 мин. За это время он выполнил план на 151,2% (90,95 м³). Следовательно, при защите от гнуса производительность труда вальщика поднялась на 24,6%.

Сравнивая производственные показатели сучкоруба за 3/VI при работе с диметилфталатом с показателями за 4/VI при работе того же

Таблица 2

Рабочее время, затраченное двумя вальщиками на выполнение дневной нормы при работе с диметилфталатом и без него

Наименование элементов рабочего времени	Первый вальщик		Второй вальщик	
	при работе		при работе	
	с диметил- фталатом, мин	без диметил- фталата, мин	с диметил- фталатом, мин	без диметил- фталата, мин
Основные затраты рабочего времени				
Подготовка работы	1,33	25,66	30,22	41,56
Подпил	31,75	81,11	42,90	58,30
Спиливание	81,09	131,12	119,62	153,26
Толкание	8,17	12,73	5,75	9,59
Отпиливание козырька	7,06	31,93	3,80	8,17
Переход от дерева к дереву	27,40	58,22	11,79	8,08
Перетаскивание кабеля	100,37	67,58	62,32	115,16
Итого:	257,17	708,36	276,40	394,13

сучкоруба без диметилфталата, видим, что при применении диметилфталата производительность труда рабочего повысилась на 18,6%: сучкоруб работал с диметилфталатом в течение 7 ч 04 мин и выполнил норму на 154,7%, а без него лишь на 136,1%.

В тех же условиях (природных и погодных) 5/VI, 8/VI, 9/VI 1954 г., в дни большой активности нападения гнуса, были проведены опыты с двумя сучкорубами. Учет затрат их рабочего времени методом фотохронометража показал, что при защите от гнуса затраты времени на подготовительные работы уменьшились более, чем в 2, а на обрубку сучьев в полтора раза. В течение рабочего дня 3/VI за 7 ч 04 мин защищенный от гнуса сучкоруб, выработал 16,67 м³, что составляет 154,7% нормы; незащищенный 4/VI за 7 ч 16 мин выработал 15,08 м³, т. е. на обрубку сучьев рабочим, применявшим диметилфталат, было затрачено 3 ч 12 мин, без защиты на эту же работу потребовалось 4 ч 22 мин.

Опыты были повторены 8/VI и 9/VI с теми же сучкорубами, поочередно защищенными диметилфталатом. Защищенный от гнуса рабочий (8/VI) выработал за 7 ч 21 мин 19,27 м³ при норме дневной выработки 12,2 м³, что составляет 157,9%. В контроле за 7 ч 30 мин сучкоруб выработал 17,11 м³, т. е. 140,2%. На следующий день (9/VI) условия лёта насекомых были несколько хуже, чем 8/VI (ветер 8/VI — 1,8 м/сек, 9/VI — 4,5 м/сек). В этот день бригада,

защищенная от кровососов, выполнила план на 151,6%, контрольная — на 136,7%. Производительность труда сучкоруба, защищенного от гнуса 5/VII, была выше, чем в контроле, на 18,6%, 8/VII — на 17,7%, 9/VII — на 14,9%.

В ряде опытов результаты получались обратные, а именно: рабочие, не защищенные от гнуса, вырабатывали столько же или даже больше, чем защищенные. Такую инверсию результатов создавали неравные условия труда, когда рабочие лесозаготовок, не защищенные от гнуса, работали в лучших природных условиях, чем рабочие, получившие диметилфталат. Так, в опыте 30/VI 1954 г. один вальщик, снабженный диметилфталатом, валил лес в заболоченном участке, где требовалось больше времени на переходы от дерева к дереву и где лес был мельче. Другой вальщик, который не получал диметилфталата, работал на сухом, ровном участке, где лес был крупнее. Результаты работы за смену получились следующие. Первый рабочий (опыт) за 8 ч 49 мин свалил 87,10 м³ леса, что составляет 127,4% нормы выработки. Вторым (контроль) за 8 ч 35 мин выработал 82,05 м³, т. е. 123,3%. Результаты получились одинаковые с репеллентом и без него. Вторым опытом, по методике аналогичный с предыдущим, был проведен 3 и 4/VII с вальщиком Н. И. Видюшенковым. В первый день опыта он пользовался диметилфталатом, но валил очень редкий лес низкого бонитета на пересеченной местности. На следующий день репеллент не выдавался, но валка происходила в густом лесу высокого бонитета. В результате 3/VII за 7 ч 16 мин было свалено 44,4 м³, т. е. 75,9% нормы, а 4/VII за 8 ч 03 мин 99,42 м³, что составляет 150,3% нормы.

Два последних опыта имеют методическое значение. Они показывают важность унификации труда рабочих в опыте и в контроле при экспериментировании в производственных условиях.

Производственная эффективность, достигнутая на лесозаготовках путем применения в качестве репеллентов диметилфталата и пахучих смесей, говорит о большой важности и необходимости повсеместной организации индивидуальной защиты людей как на лесозаготовках, так и в сельском хозяйстве. Этим можно резко повысить производительность труда и препятствовать распространению трансмиссивных заболеваний, переносимых двукрылыми насекомыми, так как при защите уменьшается контакт человека с нападающими на него насекомыми.

Однако следует отметить, что диметилфталат не является лучшим репеллентом. В настоящее время предлагаются отпугивающие средства более длительного действия, в частности диэтилтолуамид. Но диметилфталат остается в сортименте рекомендуемых средств для отпугивания. Поэтому важно знать, что при длительном применении и большими дозами он оказывает на организм вредное действие, особенно в тех случаях, когда наносится на поврежденную кожу. Применять диметилфталат нужно осторожно. Применение защитных сеток, пропитанных диметилфталатовым студнем, является лучшим средством защиты людей от гнуса, так как при этом способе защиты препарат на кожу не наносится.

Итогом наших опытов является также признание важности региональных испытаний не только новых, но и широко известных репеллентов, так как особенности климата той или иной географической или ландшафтной зоны по-разному влияют на продолжительность отпугивающего действия химических средств защиты.

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ПО ЗАЩИТЕ ЛОШАДЕЙ ОТ ГНУСА

Лошади страдают от гнуса как в рабочие часы, так и во время пастыбы. Больше всего их беспокоят слепни. Особенно тяжело приходится лошадям в упряжи на лесоразработках и на сельскохозяйственных работах.

Проведенные нами обработки лошадей гексахлораном в 1951 г. показали, что примененная доза гексахлорана токсична для всех видов слепней. У самок слепней паралич начинался через 20—40 мин после контактирования; сублетальная стадия продолжалась от 2 до 82 ч. Остаточное действие гексахлорана проявлялось на слепнях в течение 2—3 суток, в двух опытах — 4 суток. Гексахлоран для обработок можно применять в виде скипидарно-водной эмульсии и солярово-масляного раствора. В условиях Карелии лошадей нужно обрабатывать гексахлораном против слепней через каждые 3—4 дня. Следует рекомендовать обработку лошадей в течение июня — июля (период наибольшей активности нападения слепней) через каждые 3 дня. На обработанных лошадях гнус не нападал. В упряжи во время работы лошади стояли спокойно. Кровососы не тревожили их и во время пастыбы. Таким образом, защитой рабочих лошадей от гнуса на лесоразработках и в сельском хозяйстве путем обработок инсектицидами можно добиться их нормальной производительности в период изобилия и массового нападения кровососов.

Следует помнить, что в качестве растворителя нужно пользоваться только чистым кондиционным, но не техническим соляровым маслом (не соляркой), так как последнее вызывает сильные ожоги. Гексахлоран можно успешно заменить препаратом ДДТ.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

1. На лесоразработках Карельской АССР в течение трех лет (1952—1954 гг.) изучалась производственная эффективность индивидуальной защиты людей от гнуса. Во время опытов применялись сетки академика Е. Н. Павловского, пропитанные пахучей смесью и диметилфталатом.

2. В опытах участвовали в 1952 г. четыре поточно-комплексные бригады Кондопожского леспромхоза по 26 человек в каждой, в 1953 г. — две поточно-комплексные бригады Пяжневосельгского леспромхоза по 28 человек, в 1954 г. — две бригады по 10 человек. Опыты проводились в период наибольшей активности гнуса.

3. Анализ ежедневных технических данных выработки лесорубов, выяснение методом фотохронометража затрат рабочего времени по элементам и использование сезонных бухгалтерских данных позволили количественно определить повышение производительности труда лесорубов при применении средств индивидуальной защиты.

4. В 1952 г. при применении в часы работы защитных сеток или диметилфталата производительность труда рабочей бригады из 26 человек повысилась до 25%, в 1953 и 1954 гг. — от 14,9 до 18—24,6%. Наибольший эффект индивидуальная защита дала среди вальщиков и сучкорубов, работавших в местах наибольшего скопления гнуса.

5. Защита от гнуса необходима особенно в период наибольшей активности нападения кровососущих двукрылых. В Карелии массовый лет всех компонентов гнуса происходит с начала — середины июня до начала — середины сентября.

6. Все три года в период исследований были холодными, дождливыми, а следовательно, неблагоприятными для развития и массового вылета кровососущих двукрылых. Однако и в такие годы помеха от гнуса на лесоразработках велика и производительность труда рабочих лесозаготовок уменьшается до 15—25%. Опыты показали несомненную целесообразность и важность повсеместного применения на лесоразработках средств защиты людей, а также правильной и своевременной организации мероприятий по защите от гнуса лошадей.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев К. П. 1956. О мерах борьбы с гнусом. „Ветеринария“, № 4.
 Андреев К. П. 1957. Некоторые итоги изучения гнуса и средств защиты от его нападения в животноводческих хозяйствах. В кн.: „Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов“, М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Беклемишев В. Н. 1947. Некоторые перспективы применения ДДТ против членистоногих вредителей здоровья человека. „Мед. паразитология и паразитарн. болезни“, т. 16, № 1.
 Бискэ С. Ф. 1954. Опыт применения диметилфталата для защиты от гнуса в экспедиционных условиях. „Изв. Всесоюз. геогр. о-ва“, т. 86, № 5.
 Будаков А. П. 1952. Эффективность применения диметилфталата как защитного средства от укусов комарами. „Военно-мед. журн.“, № 4.
 Вашков В. И. 1952. Диметилфталат как средство, отпугивающее комаров и москитов. „Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии“, № 11.
 Вашков В. И. 1953. Отпугивающие свойства диметилфталата, дибутилфталата и других соединений в отношении комаров, москитов и клещей. „Мед. паразитология и паразитарн. болезни“, т. 22, № 4.
 Владимирская М. И. 1953. Опыт применения диметилфталата против кровососущих насекомых в тайге в 1951 и 1952 гг. „Зоол. журн.“, т. 32.
 Глухова В. М. 1956. Фауна и экология мокрецов Карело-Финской ССР. Автореф. канд. дисс., Л. [Зоол. ин-т АН СССР].
 Гуцевич А. В. 1947. Гнус — кровососущие двукрылые насекомые. В сб.: „Паразитология Дальнего Востока“, М.—Л., Медгиз.
 Гуцевич А. В. 1956. Мокрецы — кровососущие двукрылые семейства Heleidae. М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Калмыков Е. С. 1955. Влияние кровососущих двукрылых на производительность труда. „Мед. паразитология и паразитарн. болезни“, т. 24, № 1.
 Конь Я. С., Качалова Е. К. 1951. Диметилфталат — средство, отпугивающее комаров. Там же, т. 20, № 1.
 Кузина О. С. 1950. Репелленты и их действие на членистоногих — переносчиков заболеваний (по материалам зарубежной периодической литературы). В кн.: „Паразитология. Сборники сокращенных переводов и рефератов иностранной периодической литературы“, вып. 1, М., Изд-во иностр. лит.
 Лобкова М. П. 1956—1957. Материалы по наблюдению над кровососущими комарами Карельской АССР. „Уч. зап. Петрозавод. ун-та“, т. 7, вып. 3.
 Лутта А. С. 1956 а. Индивидуальная защита от гнуса на лесоразработках Карело-Финской ССР. „Тр. Карело-Финск. филиала АН СССР“, вып. 4.
 Лутта А. С. 1956 б. Индивидуальная защита лесорубов от гнуса. „Лесная промышленность“, № 5.
 Лутта А. С. 1959 а. Индивидуальная и групповая защита от гнуса. Там же, № 8.
 Лутта А. С. 1959 б. Материалы по видовому составу и биологии слепней (сем. Tabanidae) Карельской АССР. „Тр. Карел. филиала АН СССР“, вып. 14.
 Маслов А. В. 1955. Таежный гнус и борьба с ним. Хабаровское книжн. изд-во.
 Маслов А. В. 1959. Материалы по испытанию некоторых новых средств для защиты от гнуса. „Уч. зап. Хабаров. пед. ин-та“, т. 4.
 Маслов А. В., Шамрай А. Ф. 1955. О применении репеллентов для защиты от гнуса рабочих лесной промышленности и сельского хозяйства в Хабаровском крае. В кн.: „Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов“, М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Маслов А. В., Шамрай А. Ф. 1956. Первый опыт борьбы с таежным гнусом на Дальнем Востоке. В кн.: „Вопросы географии Дальнего Востока“, сб. 2, Хабаровское книжн. изд-во.

- Мончадский А. С. 1940. Двукрылые (Diptera). В кн.: „Жизнь пресных вод СССР“, Л., Изд-во АН СССР.
 Мончадский А. С. 1952. Летающие кровососущие двукрылые — гнус. (Способы и методы исследования). М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Мончадский А. С., Радзивиловская З. А. 1947. Новый метод количественного учета активности нападения кровососов. „Паразитологический сборник [Зоол. ин-т АН СССР]“, 9.
 Набоков В. А. 1952. Руководство по борьбе с малярийным комаром. М., Медгиз.
 Набоков В. А., Шленова М. Ф. 1955. Гнус, биология и меры борьбы с ним. М., Медгиз.
 Низовкин В. К. 1955. Репеллентные средства. В кн.: „Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов“, М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Низовкин В. К., Первомайский Г. С., Шустров А. К. 1957. Испытание репеллентов в полевых условиях. В кн.: „Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов“, М.—Л., Изд-во АН СССР.
 Павловский Е. Н., Первомайский Г. С. 1940. Отпугивающие сетки как надежное средство защиты от гнуса. „Зоол. журн.“, т. 19, № 2.
 Павловский Е. Н., Первомайский Г. С., Чагин К. П. 1940. Защитные сетки от гнуса и опыт их массового применения. „Военно-санит. дело“, № 4.
 Павловский Е. Н. 1941. Защита от гнуса (комаров, мошек, москитов, слепней). Л., Изд-во АН СССР.
 Павловский Е. Н. 1946. Динамика кровососущих двукрылых, методы и значение ее изучения. „Изв. АН СССР“, серия биол., № 2—3.
 Петрищева П. А., Сафьянова В. М., Бибилова В. И., Гроховская И. М. 1954. К вопросу о защите человека от кровососущих насекомых при освоении новых местностей. „Зоол. журн.“, т. 32, № 2.
 Рачинский Ф. Ю., Первомайский Г. С., Чагин К. П. 1951. Диметилфталат как средство защиты от гнуса. Там же, т. 30, № 1.
 Рубцов И. А. 1955. Об изменениях активности кровососущих мошек в связи с гонотрофическим циклом. „Тр. Зоол. ин-та“, т. 21.
 Сергиев П. Г., Набоков В. А., Залуцкая Л. И., Годлевская Н. Л. 1953. Опыт борьбы с окрыленными насекомыми в природных условиях Волго-Ахтубинской поймы. „Мед. паразитология и паразитарн. болезни“, т. 22, № 2.
 Сергиев П. Г., Набоков В. А. 1955. Двухлетний опыт борьбы с гнусом в условиях открытой природы. В сб.: „Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология“, М.—Л., Медгиз.
 Усова З. В. 1961. Мошки Карельской АССР и Мурманской области. Л., Изд-во АН СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. С. Лутта. О паразитологических исследованиях в Карелии	3
С. С. Шульман, В. Ф. Рыбак. Изменения паразитофауны рыб Пертозера и Кончезера за длительный промежуток времени	24
Р. П. Малахова. Сезонные изменения паразитофауны некоторых пресноводных рыб озер Карелии (Кончезеро)	55
В. Г. Кулачкова. Годичные и сезонные колебания зараженности гидробий личинками <i>Paramonostomum alveatum</i> (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes)	79
✓ В. Г. Кулачкова. К вопросу о биологии личиночных стадий опасного паразита гаги <i>Paramonostomum alveatum</i> (Mehlis, 1846) Lühe, 1909 (Trematodes)	90
В. Ф. Рыбак. Наземные моллюски окрестностей с. Кончезера и их роль в распространении мюллерноза	92
А. И. Гущина. Сравнительная характеристика яиц <i>Hymenolepis nana</i> (Siebold, 1852) и <i>H. fraterna</i> (Stiles, 1906) сем. Hymenolepididae	97
А. И. Гущина. Роль секреторных желез у онкосфер гименолепидид сем. Hymenolepididae	103
✓ Р. Е. Шульман. К фауне гамазовых клещей с мелких млекопитающих Карелии	107
М. П. Лобкова, М. П. Макарова. Морфологические изменения личинок по стадиям у некоторых видов комаров подсемейства <i>Culicinae</i>	129
З. В. Усова. О фенологических сроках и продолжительности развития мошек (Diptera, Simuliidae) в Карельской АССР и Мурманской области	143
З. В. Усова. Новый и мало изученные виды мошек (Diptera, Simuliidae) из Карельской АССР и Мурманской области	153
А. С. Лутта. Леса Карелии — места выплода и обитания слепней	161
А. С. Лутта. Поведение слепней при кровососании и действие их слюны на человека	186
А. С. Лутта. Опыты по индивидуальной защите рабочих лесозаготовок от гнуса в условиях Карелии	195

Опечатки

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
7	16-я снизу	изучение	изучения
11	24-я	восемь	семь
29	Табл. 4, 2-я графа	—	хрусталик глаза
	11-я сверху	—	жаберные кровеносные сосуды
	8-я снизу	—	—
36	1-я	<i>Geochidlum</i>	<i>Glochidium</i>
79	3-я	Гидробий	гидробий
161	17-я сверху	Великайнен	Виликайнен
187	3-я снизу	мокрицы	мокрецы

Вопросы паразитологии

Редактор И. В. Сало

Технический редактор К. М. Подбельская
Корректор Г. А. Проводина

Сдано в набор 3/IV 1961 г. Подписано к печати 9/XI 1961 г. Е—04127. Бумага 70×108^{1/8}, 13,12 печ. л. 17,97 усл. печ. л. 16,98 уч.-изд. листа. Госиздат № 110. Тираж 500. Заказ № 587. Цена 1 р. 19 к.
Госиздат Карельской АССР, Петрозаводск, пл. им. В. И. Ленина, 1

Сортавальская книжная типография Министерства культуры Карельской АССР
Сортавала, Карельская, 42