

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. П. ОГАРЕВА

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Вып. 1
МЕЖВУЗОВСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ СБОРНИК
НАУЧНЫХ РАБОТ

САРАНСК 1978

Печатается по решению редакционно-издательского совета Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарева

Редакционная коллегия:
Анциферова Т. А. — отв. редактор, доцент МГУ им. Н. П. Огарева,
Душин А. И. — зам. редактора, доцент МГУ им. Н. П. Огарева,
Роднонов В. И. — доцент ГГУ им. Н. И. Лобачевского,
Гречканев О. М. — доцент ГГУ им. Н. И. Лобачевского,
Денисов В. П. — доцент ППИ им. В. Г. Белинского,
Гурылева Г. М. — доцент ППИ им. В. Г. Белинского

© Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева, 1978 г.

УДК 502 (470. 31)

Т. А. АНЦИФЕРОВА, А. И. ДУШИН, В. И. АСТРАДАМОВ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ В ЗОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Биологическая наука во всех своих разделах ближе, непосредственнее соприкасается с проблемами охраны природы, чем все остальные. Ей понятнее взаимозависимости, которые исходно свойственны природным комплексам, очевиднее первые признаки нарушений равновесия, сложившегося в биосфере Земли. Легче определяются причины, связанные с независимыми от человека явлениями общепланетарного характера, и причины бурно нарастающего антропогенного воздействия. Но сумма воздействий на природу становится все сложнее и сложнее. Естественно, что рамки отдельных областей науки в практической работе исследователя становятся конкретнее, уже.

Оценивая свои возможности в решении насущных задач общества, каждый из нас берет на себя те из них, которые ближе и доступнее опыту и знаниям. В частности, кафедра зоологии Мордовского университета более десяти лет занимается проблемами биологической защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и повышения урожайности полей; водными ресурсами в направлении комплексного использования малых и средних рек; животным миром антропогенных ландшафтов.

Серьезная роль в программе стабилизации урожаев отведена защите растений от вредителей и возбудителей болезней, что позволяет полнее использовать крупные резервы повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Установлено, что применение эффективных методов борьбы с вредителями рентабельно: каждый вложенный рубль дает дополнительной продукции на сумму более 12 рублей.

За годы Советской власти колхозы и совхозы страны достигли огромного прогресса в ликвидации потерь урожая от многочисленных вредителей. Особенно очевидны успехи за-

щиты растений в последние годы. Однако недобор урожая еще весьма значителен. Ущерб, причиняемый нашему растениеводству, в последние годы оценивается в 10 млрд. рублей. Именно поэтому в утвержденных XXV съездом КПСС «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» задачам повышения урожайности и сбора зерна придается первостепенное значение.

Защита растений и полезных видов насекомых — неотъемлемая часть охраны природы в целом. Хозяйственная деятельность человека привела к значительному нарушению природного равновесия, резкому повышению численности вредных видов и сокращению полезных. Это поставило под угрозу один из важных факторов защиты растений — естественные механизмы регуляции численности и взаимоотношений всех членов природного сообщества. В связи с этим возросло значение вредителей, болезней и сорняков, а также затраты на защиту от них. Необходимы срочные меры в самой системе земледелия и защиты растений, которые бы дали возможность управлять ростом значения вредных видов.

Изменения, вызываемые научно-техническим прогрессом в сельском хозяйстве (специализацией, интенсификацией, химизацией, мелиорацией и другими факторами), оказывают значительное влияние на формирование фауны насекомых. Создают совершенно новые, измененные экологические условия, в которых действуют иные закономерности, без знания которых невозможна научно обоснованная борьба с вредителями. Необходимой предпосылкой для этого является детальный анализ причин, обуславливающих антропогенные изменения численности вредителей. В этой связи большое значение приобретают комплексные исследования динамики численности вредителей в агробиоценозах. Защита растений перестала быть технической задачей и является сложной биологической проблемой, поэтому сейчас все большее применение находит интегрированная борьба с вредителями, предусматривающая сокращение масштабов химических обработок в связи с остро вставшими перед человечеством проблемами охраны окружающей среды от загрязнения. Система интегрированной борьбы сочетает агротехнические, биологические и химические методы на основе глубокого экологического анализа.

Исследованиями, проводимыми сотрудниками кафедры зоологии Мордовского госуниверситета имени Н. П. Огарева с 1963 года в агробиоценозах многих сельскохозяйственных

культур, выявлена большая группа местных энтомофагов. Их использование в биологической защите, на наш взгляд, — наиболее перспективный и экономически выгодный прием, и в системе интегрированной борьбы в недалеком будущем он займет одно из ведущих мест. Большинство эффективных энтомофагов нуждается в дополнительном углеводном питании, поэтому большое значение в усилении их роли имеют посевы нектароносных растений, обеспечивающих энтомофагов дополнительным питанием и способствующих их плодовитости и продолжительности жизни. Решение изложенных вопросов сложно и многообразно, но оно отвечает разумному вмешательству человека в жизнь природы.

Не менее значительной является разрабатываемая кафедрой зоологии проблема комплексного использования воды. В условиях Мордовской АССР осадков, определяющих запасы поверхностных вод, выпадает в среднем 440—460 мм в год, во влажные годы — 500—573 мм, в засушливые — 218—320 мм, причем засушливых лет больше, чем влажных. Как правило, из 10 лет 6 бывают засушливыми или недостаточно увлажненными.

Урожай в основном формируется запасами влаги в почве, что в свою очередь связано с периодикой проникновения осадков и удержания их в почвенном горизонте. Большое значение приобретает продолжительность весеннего таяния снегов. Чем длительнее этот период, тем больше влаги пропитывает почву, что обеспечивает начальный быстрый рост культурной и дикой растительности. К сожалению, период весеннего таяния снегов все более и более сокращается. Сведение лесов привело к тому, что сейчас 80% речного стока приходится на 40—45 дней вместо 60—70 дней 120 лет тому назад. Столь быстрый сток и таяние снегов на больших массивах полей выносят из верхних горизонтов почвы большое количество основных минеральных и органических веществ, обеспечивающих естественное плодородие.

Практика показывает, что успех сельскохозяйственного производства на значительной территории европейской части СССР связан с искусственным орошением. Это в полной мере относится и к Мордовской АССР.

Запасы воды в Мордовии сосредоточены в двух источниках: реках и подземных водах. Главный источник речного типа — река Мокша. Ее протяженность на территории МАССР 320 км (из 598). Озера, преимущественно пойменные, малы и их не следует принимать во внимание. Годовой сток Мокши в

Мордовии равняется примерно 2 км³. По нашим замерам, в июне 1975 года сток реки ниже Краснослободска составил 841040 м³ в сутки. Естественно, что для полива мы можем взять только часть стока. В противном случае река перестанет жить. Наблюдения летом 1975 года показали, что в условиях вновь созданного водохранилища ниже г. Краснослободска работа 4 насосных установок на расстоянии 8 км вызывала понижение уровня реки к вечеру от 5 до 45 см в зависимости от интенсивности и продолжительности работы насосов.

Второй источник — подземные воды. О их состоянии можно судить по поведению рек. Чем меньше уровень рек в меженный период, тем меньше дебит подземных вод, ибо за их счет зимой и поздним летом они существуют, конечно, питаясь и все остальное время. За последние 10 лет река Мокша обмелела в межень на 55—60 см. Площадь акватории приречных озер сократилась вдвое. Это говорит о том, что подземные воды так же исчерпаемы, как и поверхностные, во всяком случае в чисто пресноводном горизонте. Исчезновение на территории Мордовии сотен родников, сокращение длины и полное высыхание многих притоков Мокши — тому прямое доказательство.

В настоящее время стало азбучной истиной, что водные ресурсы ограничены. Веками создаваемое в природе равновесие можно легко нарушить, и вмешательство, совершенно необходимое обществу, нужно производить с большой осторожностью и осмотрительностью.

Суть перспективных планов комплексного использования Мокши, по нашему мнению, заключается в том, что река должна быть зарегулирована. Это позволит увеличить общую водность республики, построить на базе водохранилищ рациональное рыбное хозяйство.

Рыбное хозяйство Мордовской АССР все еще находится в зачаточном состоянии. Нормально функционирующими до сих пор являются лишь головной Левженский госрыбхоз, Медаевский и Ежовский рыбопитомники. Их производственная площадь незначительна, и о производстве товарной рыбы в сколь-нибудь значительных размерах говорить не приходится.

Идет строительство колхозно-совхозных прудов, которые могли бы играть роль высокопроизводительных нагульных, но все еще недостает посадочного материала и пруды не отвечают требованиям рыбоводных из-за отсутствия спускных устройств.

Большой резерв, до сих пор почти совершенно не затрону-

тый культурным рыбоводством, составляют средние реки. Как мыслится решение этого вопроса? На Волге, в условиях всех крупных водохранилищ, разрабатываются системы обогащения ихтиофауны наиболее быстро растущими и ценными видами рыб. И, что самое главное, строятся и уже построен ряд рыбоводных заводов, основное назначение которых — выращивание посадочного материала для речных «морей». Выращивается целый ряд ценнейших пород: сазан, белорыбница, осетр, белуга, бестер, судак и др. Постепенно вся система волжского каскада, имеющего в значительной степени озерный режим, должна перейти на искусственное воспроизводство рыбной продукции. Здесь принимаются энергичные меры к выполнению решений XXV съезда КПСС, требующего увеличения продуктивности внутренних водоемов в 1,7 раза.

Совершенно непонятно, почему эти мероприятия не проводятся на средних реках типа Суры, Ветлуги, Мокши. Нам представляется, что наиболее обоснованно и целесообразно строить плотины на Мокше на расстоянии 30 км друг от друга. Величина падения ложка реки при этом позволяет иметь на таком расстоянии оптимальные глубины. На каждые три водохранилища необходимо иметь одного хозяина, в обязанности которого должна входить забота о регулировании водопотребления для орошения, промышленных и бытовых нужд, и, самое главное, водохранилища должны быть превращены в рыбоводные хозяйства. Наши исследования гидрологии реки и ее ихтиофауны показывают, что такое размещение водохранилищ наилучшим образом отвечает требованиям охраны природы и чисто производственным целям.

Каковы будут рыбохозяйственные ресурсы?

Средняя ширина реки при полном наполнении, начиная от города Ковылкино, равняется 80 метрам. При общей длине трех водохранилищ 90 км площадь акватории составит 720 га. Рыбопродуктивность Рыбкинского водохранилища в его настоящем виде, по исследованиям 1975 года, колеблется в пределах 1,0—1,5 ц/га, или со всей площади 720—1080 центнеров. Мероприятия культурного характера на первом этапе освоения реки должны увеличить рыбопродуктивность не менее чем в три раза. И это только начало работы, столь необходимой уже в настоящее время.

В условиях речных рыбоводных предприятий постепенно осваиваются и пойменные озера, которые приспособляются для выращивания посадочного материала и для нагула товарной рыбы, так как их база очень велика и практически

используется совершенно недостаточно в силу заморности водоемов.

Строительство плотин должно включать в свои сметы организационные и технические расходы по статьям исходного финансирования рыбоводных хозяйств. Совершенно очевидно, что наши средние реки не могут оставаться вне общегосударственного планирования.

Воздействие человека на природу Мордовии возрастает с каждым годом. За одно прошлое столетие в пяти уездах — Краснослободском, Саранском, Инсарском, Спасском и Темниковском — площадь лесов уменьшилась более чем на 500 тысяч га. Сведение лесов привело к образованию мелких лесных участков на месте больших лесных массивов. В настоящее время по Мордовии насчитывается около 130 лесных колков с размерами от 150 до 3000 га. Интенсивная эксплуатация лесов вызвала изменение породного состава деревьев. Знаменитые дубовые «корабельные рощи» перестали существовать. Дуб сменился другими, менее ценными деревьями. То же случилось и с другими породами.

Роль лесов велика. Леса поднимают грунтовые воды, препятствуют развитию эрозии почв, изменяют микроклимат, являются местом обитания животных. За сведением лесов тянется целая цепочка нарушений в природе. Как отмечалось выше, в последнее время в республике замечается понижение уровня грунтовых вод, сокращение акваторий, прогрессирующее обмеление рек и расширение эрозии почв. Этому способствовало не только сведение лесов, но и чрезмерное увлечение осушением, да еще пойменных земель, в результате чего водонесущие площади в некоторых районах Мордовии сократились более чем в 1,5 раза.

Большой вред растительности приносит интенсивный выпас. На пастбищах остаются только устойчивые к вытаптыванию растения. Наиболее сильные изменения отмечаются на склонах, где процент троп к общей площади пастбища достигает 26.

Продолжаются сбросы неочищенных сточных вод в реки, особенно в р. Инсар, саранским промышленным комплексом.

За последние столетия произошли существенные изменения в фауне республики. Полностью исчезли белорыбца, дрофа. Стали редкими стерлядь, веретеница, серая цапля, скопа, глухарь, выхухоль и др. Введены новые виды — пелядь, енотовидная собака, ондатра, пятнистый олень. Численность большинства промысловых видов снизилась и продолжает

снижаться. Причины этого — непосредственное воздействие человека (охота, браконьерство, туризм — факторы беспокойства и т. д.) и опосредованное, через изменение среды (сведение лесов, осушение, распашка лугов, урбанизация и т. д.), которое часто является решающим. Лишь отдельные животные приспособились к жизни в антропогенных комплексах — ряд видов амфибий, птиц, мышевидных грызунов и др. Следует лишь сожалеть, что биолог не всегда может вмешиваться в процесс изменения комплексов.

Потребность в природных ресурсах возрастает с каждым годом, поэтому воздействие человека на них будет с каждым годом увеличиваться. В такой обстановке сохранение природы возможно, да и то только условно, лишь в заповедниках, памятниках природы. Сейчас важно не просто сохранить природные комплексы, а создать оптимальные, которые давали бы наибольшую продукцию и сочетали бы оздоровительные и эстетические качества, т. е. организовать рациональное природопользование, под которым следует понимать использование природных ресурсов, обеспечивающих расширенное воспроизводство тех видов из них, для которых оно возможно, и экономное, комплексное использование невозобновимых ресурсов, какими являются полезные ископаемые.

Стало быть, и охрана животного мира должна предусматривать не только сохранение животных в антропогенных ландшафтах, но и увеличение численности полезных и промысловых видов в заказниках, специализированных охотничьих хозяйствах, зеленых зонах. Немалое значение будут иметь и звероводческие хозяйства.

В связи с постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР» предполагается резкое изменение среды, следовательно, и природных сообществ. Большая часть территории зоны будет подвергнута мелиорации. Это, несомненно, вызовет как дегенерационные, так и восстановительные процессы в сообществах. В такой обстановке важной задачей ученых является выявление и анализ реакций сообществ на изменение среды. Такого рода исследования должны привести к разработке системы биотехнического сдерживания процессов деструкции, сохранения и ускорения восстановления природных сообществ.

Задачи, стоящие перед биологической наукой в зоне Нечерноземья, велики и сложны. Необходима полная отдача сил на выполнение решений XXV съезда КПСС.

Т. А. АНЦИФЕРОВА

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЧЕЛООПЫЛЕНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ГРЕЧИХИ ПУТЕМ ПОДСЕВА ФАЦЕЛИИ

В программе развития сельского хозяйства в десятой пятилетке, намеченной XXV съездом КПСС, ключевой проблемой является увеличение валовых сборов зерна. Среднегодовое производство зерна предстоит довести до 215—220 млн. т, значительно увеличив выход зерна сильных и твердых пшениц, ржи, гречихи, проса и риса. Задача эта должна решаться без заметного расширения посевных площадей за счет повышения производительности труда и всемерного ускорения научно-технического прогресса.

Одной из важных культур, возделываемых в Мордовии, является гречиха. Однако урожай ее еще низки (5—6 ц/га), и это является причиной для сокращения посевных площадей, а нередко и вообще отказа от ее возделывания, а между тем при высокой агротехнике гречиха дает значительный экономический эффект: более чем в 10 раз окупаются затраты на ее возделывание.

Гречиха — ценная крупяная и медоносная культура. Биологические и хозяйственные особенности ее описаны в работах ряда авторов (Е. А. Столетова, 1958; П. М. Стрекалов, 1961; И. Н. Елагин, 1964; М. М. Глухов, 1974).

Гречиха посевная (*Fagopyrum sagittatum* L.) — однолетнее растение из семейства гречишных. В культуру введена еще в древние времена, но до сих пор сохранила ряд свойств, присущих диким растениям, а именно — растянутость созревания и осынаемость.

В настоящее время культивируется несколько сортов гречихи, из которых заслуживают внимания и пользуются широким распространением Богатырь, Шатиловская-4, Большевик, Калининская, Пензенская. По данным Е. Г. Пономаревой (1973), урожай гречихи могут достигать 20 и более центнеров с 1 га, но по годам неустойчивы. Зависят они от уровня агро-

техники, сорта, погодных условий и во многом от наличия во время цветения насекомых-опылителей.

В условиях Мордовии, как и в ряде других районов СССР, гречиха дает пчелам главный взяток. Медопродуктивность 1 га посева гречихи — 70—90 кг. Гречиха отзывчива на удобрения, хорошо произрастает на легких, но достаточно плодородных почвах. Плохо переносит засуху и в засушливые годы нектара почти не выделяет.

По данным ряда исследователей (Г. В. Копелькиевский, 1963, 1965; Г. В. Копелькиевский, А. Н. Бурмистров, 1965 и др.), у гречихи резко повышается нектаровыделение при внесении калийных и фосфорных удобрений.

Энтомофауна гречихи насчитывает более 100 видов, в том числе фитофагов — около 20, энтомофагов — более 40 видов. Многие из них являются опылителями, особенно медоносные пчелы. Взаимоотношения между консументами первого и второго порядка оказывают непосредственное влияние на урожай гречихи.

Исследования агробиоценозов гречихи мы проводили на протяжении 13 лет в разных хозяйствах Мордовии (в учхозе Мордовского госуниверситета — в 1962—1963 гг., в колхозах имени Куйбышева и имени Жданова — 1963—1964 гг., в совхозах «Саранский» — 1964 г., «Атемарский» — 1965—1966 гг., в колхозах имени Ленина Дубенского района — 1968, 1969 гг., имени Горького Атяшевского района — 1973—1974 гг., имени Ленина Большеберезниковского района — 1975, 1976 гг., «Заря» Ромодановского района — 1976 г.).

В связи с внедрением смешанных с нектароносами посевов во всех хозяйствах производились посеы гречихи с фацелией. В 1962—1964 гг. уточнялась норма подсева фацелии. Производственное испытание показало наилучшие результаты при подсеве фацелии 2—3 кг/га. Фенология развития гречихи в чистом посеве (контроль) и в смеси с фацелией почти не различается (табл. 1).

Сроки сева обычные — в конце последней пятидневки мая — первой декаде июня. Всходы гречихи появляются на 6—7-й день, через 4—5 дней образуется первый лист, а еще через 4—6 дней — второй. Затем начинается ветвление — образование боковых побегов.

Фацелия, как правило, появляется на 5—6 дней позже гречихи, несколько отстает в развитии и вообще наблюдается некоторое ее угнетение. К началу бутонизации высота гречихи достигает 8—10 см, а фацелии 4—5 см. Цветение гречихи на-

чинается примерно через 28—30 дней после всходов, т. е. в первой декаде июля. Образование и созревание семян у гречихи растянуто и продолжается около 20—25 дней. В этот период на одном и том же растении гречихи можно видеть вполне созревшие семена и только открывшиеся цветки.

Скашивают гречиху обычно в конце фазы цветения и образования семян при созревании на растениях 75—80% зерен. Уборку производят прямым комбайнированием и отдельно. Однако практика показала, что раздельная уборка гречихи обеспечивает более полный сбор урожая, поскольку потери при этом значительно сокращаются. Во многих хозяйствах республики раздельная уборка гречихи по сравнению с прямым комбайнированием дает в среднем прибавку урожая до 2 центнеров с гектара.

Фацелия в смеси с гречихой зацветает на 12—14 дней позже и цветет до уборки урожая гречихи, образуя к этому времени тоже зрелые семена в нижних частях завитков. Таким образом, на протяжении более месяца происходит одновременное цветение гречихи и фацелии.

Гречиха — перекрестноопыляющееся растение, и завязываемость ее плодов, а следовательно, и урожайность во многом зависят от полноты опыления ее цветков. Медоносные пчелы являются основными ее опылителями, они составляют 65—76% от общего количества насекомых-опылителей на посевах гречихи. При близком расположении пасеки к посевам медоносные пчелы опыляют до 95% цветков гречихи. Пчелы работают на гречихе довольно активно, преимущественно в первой половине дня. Количество посещений цветков каждой медоносной пчелой почти в три раза больше, чем у диких опылителей. Особенно увеличивается лет пчел на посевах гречихи с фацелией. Здесь наглядно проявляется флоромиграция пчел, облегченная смешанным расположением растений.

Нектаровыделение гречихи постепенно повышается и на протяжении массового цветения находится на высоком уровне. Количество сахара в одном цветке гречихи в среднем составило:

	в смешанном посеве	в контрольном
2/VII—71 г.	0,059±0,003	0,033±0,001
15/VII	0,086±0,001	0,049±0,003
20/VIII	0,056±0,001	0,033±0,001

Интенсивное выделение нектара фацелией происходит обычно при температуре от 20 до 27°C, а работа пчел на фа-

Таблица 2

Активность медоносных пчел в агробиоценозах гречихи в течение дня (в разгар цветения) (шт. на 100 кв. м)

Хозяйство, вариант посева	Дата учета	Цены учета														
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Колхоз имени Горького																
Гречиха + фацелия	1/VIII	8	23	86	112	216	174	78	28	13	7	11	13	8	8	2
Гречиха (контроль)	1973 г.	6	8	11	20	46	63	78	42	27	15	10	10	8	6	3
Гречиха + фацелия	10/VIII	3	5	7	12	33	48	52	32	23	11	5	4	2	2	—
Гречиха (контроль)	1974 г.	3	15	74	96	166	90	54	13	5	2	2	1	—	—	—
Колхоз имени Ленина																
Гречиха + фацелия	28/VII	4	10	16	129	153	182	110	94	50	26	12	10	3	1	1
Гречиха (контроль)	1975 г.	4	8	16	24	47	67	78	42	30	18	6	2	—	—	—
Колхоз «Заря»																
Гречиха + фацелия	26/VII	16	12	30	52	73	112	120	122	60	34	42	19	10	4	4
Гречиха (контроль)	1976 г.	4	7	18	36	48	76	98	66	38	12	10	6	2	1	—

цели происходит с 12 до 27—30°. Повышенная влажность воздуха снижает нектаровыделение и посещаемость фацелии пчелами. Функция же нектарников у гречихи в этих условиях, наоборот, активизируется, а в сухую, жаркую погоду нектаровыделение снижается, выделившийся нектар густеет и засыхает, происходит повышение концентрации сахара (до 70%), и пчелы такой нектар перестают выбирать. При засухе снижается жизнеспособность пыльцы. В холодную и дождливую погоду опыление цветков гречихи также незначительно или совсем не происходит.

Как показали многолетние наблюдения, наиболее благоприятной для цветения и опыления является погода с переменной облачностью, температурой воздуха 20—25°C, относительной влажностью воздуха не ниже 60% при незначительном ветре. В этих условиях цветки гречихи хорошо выделяют нектар, достигая максимума к 13 часам.

В агробиоценозах смешанных с фацелией посевов создаются более благоприятные микроклиматические условия по сравнению с контролем: несколько повышается влажность, а температура на уровне стеблестоя, наоборот, снижается, благодаря чему загустевание нектара и высыхание его в нектарниках гречихи замедляется и пчелы работают более продолжительное время (О. М. Гречканев, 1972, 1973). Кроме того, пчелы без лишних затрат времени на поиски новых источников нектара переключаются на цветки фацелии и работают на поле до позднего вечера при условии ясной, без осадков и сильного ветра погоды (табл. 2).

Нектаропродуктивность гречихи в смешанных посевах значительно выше по сравнению с контролем (табл. 3).

Наблюдения за пчелами, прилетающими в улей, показали, что в первой половине дня они несут обножку преимущественно с гречихи, лишь у 3% пчел была обножка с фацелии. С 11 часов количество пчел с фацелиевой обножкой постепенно увеличивается, и к 16 часам они составляют уже свыше 70%.

Как показали исследования, завязываемость семян гречихи зависит от кратности отбора нектара (табл. 4).

Таблица 4
Завязываемость плодов гречихи в связи с продолжительностью и кратностью отбора нектара пчелами (опыты А. А. Федорова, 1970)

Годы	% завязавшихся плодов в зависимости от кратности отбора нектара			
	один раз (9 ч.)	два раза (9—10 ч.)	три раза (9—10 ч.)	более трех раз (9—13 ч.)
1967	7,1	8,1	7,3	4,2
1968	4,5	5,7	4,1	2,6
В среднем за 2 года	5,8	6,9	5,7	3,4

Многokратные отборы отрицательно влияют на завязываемость плодов и урожай в целом. В связи с этим нецелесообразно к производственным массивам гречихи подвозить избыточное количество пчелиных семей на единицу площади (А. Н. Бурмистров, А. А. Федоров, Г. В. Копелькиевский, 1971). Для опыления 1 га посевов гречихи необходимы 2 пчелиные семьи.

По данным О. М. Гречканева (1972), в гречишно-фацелиевой смеси общие запасы нектара возрастают на 30—50% по сравнению с контролем. Это дополнительная кормовая база для пчел. Контрольный улей в период цветения гречишно-фацелиевой смеси показывает повышенную прибыль меда. Происходит наиболее полное пчелоопыление гречихи, что приводит к улучшению качества семян и повышению урожайности на 1,0—1,5 ц/га. Одним из существенных моментов в пчелоопылении гречихи, как и всех других энтомофильных культур, является близость пасеки. Так, на 100 кв. м участка смешанного посева, расположенных от пасеки на расстоянии 150, 500 и 1000 м, в 9 часов утра работало 179, 119, 26 пчел, на контрольном участке соответственно 128, 100, 19.

Энтомофауна агробиоценозов гречихи включает представителей 8 отрядов, которые по количеству особей в пробе на 100 взмахов сачком распределяются следующим образом: двукрылые — около 57%, бахромчатокрылые — 14—15, жесткокрылые — около 15, полужесткокрылые — до 5, рав-

Таблица 3
Нектаропродуктивность 1 гектара гречихи

Год исследования	Хозяйство	Вид посева	Нектаропродуктивность гречихи, кг/га
1971	совхоз «Саранский»	гречиха + фацелия	79,3
1975	колхоз имени Горького Атяшевского района	гречиха (контроль)	58,5
1976	колхоз имени Левина Большеберезниковского района	гречиха + фацелия	98,0
		гречиха (контроль)	76,3
		гречиха + фацелия	112,3
		гречиха (контроль)	89,4

покрытые хоботные — 3,9, перепончатокрылые — около 3, чешуекрылые — 0,6, сетчатокрылые — 0,2% и прочие в незначительных количествах. В гречишно-фацелиевых смесях это соотношение изменяется.

Гречиха по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами меньше повреждается вредителями и слабее поражается болезнями. На посевах гречихи нами зарегистрировано около 20 видов вредителей. Одни из них являются основными — гречишная, или обыкновенная свекловичная блошка (*Chaetocnema consinna* March), гречишная листоблошка (*Aphalara exilis* W.), многоядные тли; другие случайными, попадающими на гречиху с соседних полей, — свекловичный клоп (*Poeciloscytus cognatus* Fieb.), хлебный клоп (*Trygonotylus ruficornis* Geoffri), люцерновый клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goese.), свекловичная щитовоска (*Cassida lineolata* L.), минирующие мухи (сем. *Agromyzidae*) и другие. Вредители повреждают высевные семена, корни, листья, стебли и цветки, ослабляя развитие растений. Однако массовых повреждений гречихе насекомые, как правило, не наносят.

Всходам гречихи вредит гречишная блошка. Это небольшой жук с прыгательными ножками, черного цвета. Лапки и голени — темно-бурые. Зимуют жуки под растительными остатками в верхнем слое почвы. Личинки питаются корнями гречихи, а жуки повреждают всходы. Наибольший вред они причиняют в сухую жаркую погоду. На первых листочках всходов появляются скелетированные округлые участки, на листьях более развитых растений вредитель прогрызает круглые дырочки. Наибольшее число гречишных блох отмечено 7 августа 1974 года в колхозе имени Горького Атяшевского района, где в пробах на 100 взмахов сачком их насчитывалось до 240 экз. Фацелия оказывает заметное влияние на снижение их численности: на посевах гречишно-фацелиевой смеси было обнаружено около 160 вредителей в пробе.

Гречишная листоблошка — мелкое (3—4 мм) насекомое зеленоватого цвета с двумя парами прозрачных крыльев, прикрывающих тело сверху кровлеобразно, и короткими прыгательными ножками. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Высасывают цветоножки соцветий и черешки молодых листьев. В пробах на 100 взмахов сачком насчитывается 30—40 вредителей.

Из тлей на гречихе отмечены такие многоядные виды, как крушинная (*Aphis nasturtii* Kalt), бересклетовая (*A. euphrati*

F.), а также свекловичная, или бобовая (*A. fabae* Scop.). Все они, поселяясь колониями на молодых частях и листьях, высасывают соки, изуряют растения. Массовых вспышек, как правило, не дают.

Клопы в агробиоценозе гречихи появляются во второй половине вегетационного периода. Личинки и взрослые особи высасывают соки из верхушек стеблей, черенков, листьев, бутонов и цветков. К моменту полного цветения гречихи численность клопов достигает максимума — 20—25 в пробе. Из всех клопов, встречающихся на посевах гречихи, преобладает свекловичный клоп.

В значительных количествах (до 220 в пробе) отмечены трипсы (отр. *Thysanoptera*). Повреждая генеративные органы цветков, они вызывают пустоцветность и опадение завязей. Заметно снижение их численности на смешанных посевах (до 70—80 в пробе).

Из многоядных вредителей на посевах гречихи отмечены щелкуны (сем. *Elateridae*) — полосатый (*Agriotes lineatus* L.), темный щелкун (*A. obscurus* L.), посевной щелкун (*A. sputator* L.); чернотелки (сем. *Tenebrionidae*) — песчаный медляк (*Opatrum sabulosum* L.), малый медляк (*Gonocercus pusillum* F.), подкаменная чернотелка (*Platyscidis hypolithos* Pall.); чешуекрылые, подгрызающие и многоядные совки (сем. *Noctuidae*) — совка-гамма (*Autographa gamma* L.), луговой мотылек (*Pyrausta sticticalis* L.), моль (*Augasnia aeratella* Zell.).

Личинки щелкунов (проволочники) и чернотелок (ложно-проволочники) вредят подземным частям растений, гусеницы чешуекрылых в основном питаются листьями и стеблями.

В числе вредителей зарегистрированы мелкие цикадки из подотряда *Auchenorrhyncha* (*Cicadinea*), минирующие мухи (сем. *Agromyzidae*), серый кузнечик (*Decticus verrucivorus* L., отр. *Orthoptera*).

Как уже было отмечено выше, вредители на посевах гречихи не причиняют экономически ощутимого урона. Гораздо большую роль и значимость имеет другая группа насекомых, привлекаемых нектаром и пыльцой цветущей гречихи. Это, во-первых, насекомые-опылители, во-вторых, насекомые-энтомофаги. Помимо медоносных пчел в опылении гречихи принимают участие дикие одиночные пчелы (*Rhophites canus* Eversm., *Halictus Latr.*, *Andrena* F.), цветочные мухи (сем. *Tachinidae*), различные чешуекрылые (имаго). Правда, роль диких опылителей по сравнению с медоносными пчелами

ввиду их малочисленности менее значительна. Зато весьма важное значение имеет гречиха в привлечении энтомофагов, нуждающихся в стадии имаго в дополнительном углеводном питании.

На гречихе зарегистрированы хищные и паразитические энтомофаги. Из хищников наиболее часто встречаются: кокцителлиды (сем. Coccinellidae) — семиточечная (*Coccinella septempunctata* L.), четырнадцатиточечная (*Propylaea quatuordecimpunctata* L.), четырнадцатипятиточечная (*Coccinula quatuordecimpustulata* L.); золотоглазки (отр. Neuroptera) — обыкновенная золотоглазка (*Chrysopa carnea* Steph) (2—3 особи на 100 взмахов сачком); двукрылые (отр. Diptera) — сирфы, ктыри, журчалки, толкунчики (*Tachydromia minuta* Meig.), уничтожающие минирующих мух.

Паразитические насекомые в основном принадлежат к перепончатокрылым (отр. Hymenoptera) и двукрылым (отр. Diptera). Из перепончатокрылых на посевах гречихи отмечены: трихограмма (*Trichogramma evanescens* Westw) — многоядный яйцеед преимущественно чешуекрылых; хаброцитус (*Habrocytus* sp.) — паразит семеедов и др.; хальцикоптера (*Halticoptera asnea* Wlk.) — паразит шведской и гессенской мух; гениоцерус (*Geniocerus* Ratz.) — паразит пшанильщиков, молей, свекловичной щитовки, люцернового клопа, клубеньковых долгоносиков; дикладоцерус (*Decladocerus westwoodi* Steph.), хальцида (из сем. Eulophidae) — паразит минирующих мух; афелинус (*Aphelinus*, сем. Aphelinidae); праон (*Prion* sp.), афидиус (*Aphidius* Nees., сем. Aphididae); *Prionomites Psyllophagus* (сем. Encyrtidae) — паразиты тлей и листоблошек; бракониды (*Dacnusa areolaris* Nees.) — паразит личинок минирующей мухи — фитомизы и *Apanteles* sp. (подсемейство Microgasterinae).

Из паразитических мух обнаружен *Pirunculus ater* Mg. — эктопаразит цикадок (до 10% выловленных цикадок было заражено им).

Отмечен также ряд вторичных паразитов.

Выявленные на посевах гречихи энтомофаги представляют собой важнейший резерв биологической защиты. Глубокое изучение сложных взаимоотношений между консументами первого и второго порядка открывает возможности для направленной оптимизации агробиоценозов в интересах защиты урожая, одним из путей которой мы считаем включение в посевы гречихи небольшого количества фацелии (2—3 кг/га). Цветущая фацелия в массиве гречихи — дополнительный

источник питания не только для медоносных пчел, как указывалось выше, но и для большой группы насекомых-энтомофагов. Наличие цветков фацелии в биоценозе гречихи способствует улучшению условий для встречи полов, позволяет удовлетворить избирательность энтомофагов к пище и, таким образом, способствует накоплению, концентрации и повышению эффективности их.

В агробиоценозах гречишно-фацелиевых смесей численность всех вышеотмеченных энтомофагов значительно больше по сравнению с чистым посевом гречихи. Сравнительный учет численности насекомых на опытном и контрольном полях показывает, что на поле чистого посева гречихи на одного энтомофага приходится 3,33 фитофага, на гречишно-фацелиевом поле — 2,07. Количество паразитических перепончатокрылых на опытном поле увеличивается почти в два раза и составляет 6,11%, в то время как на контрольном поле их 3,23% от общего количества насекомых.

Накопление и сохранение местных энтомофагов имеет большое значение для планирования и осуществления биологической борьбы в системе интегрированных мероприятий для всех культур севооборота. Уже накоплен значительный материал о повышении численности и эффективности местных энтомофагов на соседних зерновых, зернобобовых, технических культурах.

Сушественным моментом в оптимизации агробиоценозов гречихи является способ размещения фацелии в посевах. Как показал опыт колхозов и совхозов Мордовии, наряду с равномерной смесью, где на 1 кв. м гречихи приходится от 10 до 20 растений фацелии, оправдывают себя ленточные посевы фацелии (1—2 захвата сеялки через 200—500 м гречихи), обеспечивающие концентрацию определенной группы энтомофагов на фацелии и облегчающие отделение семян фацелии от гречихи, что повышает экономический эффект данного приема.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы. — Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976.
2. Бурмистров А. Н., Копелькиевский Г. В., Федоров А. А. Пчелы и урожай. — «Пчеловодство», 1971, № 8.
3. Глухов М. М. Медоносные растения. М., «Колос», 1974.
4. Гречканев О. М. Биология развития компонентов гречишно-фацелиевой и горохо-фацелиевой смесей. — В сб.: Проблемы экологии и взаимосвязной эволюции пчел и энтомофильных растений. Горький, 1972.

5. Гречканев О. М., Родионов В. И. Некоторые особенности микроклимата в стеблестое нектарно-кормовых смесей. — Там же.
6. Гречканев О. М. Экология и продуктивность нектарно-кормовых смесей в условиях Горьковской обл. Автореферат. Горький, 1973.
7. Елагин И. Н. Возделывание гречихи. М., Сельхозиздат, 1964.
8. Копелькиевский Г. В. О некоторых закономерностях флоромитрации у медоносных пчел. — В сб. докладов на XIX Международном конгрессе по пчеловодству, 1963.
9. Копелькиевский Г. В., Бурмистров А. Н. Улучшение кормовой базы пчеловодства. М., 1965.
10. Копелькиевский Г. В. Нектаропродуктивность некоторых энтотофильных растений при разных запасах влаги в почве и удобрениях. — В сб.: XX Юбилейный Международный конгресс по пчеловодству. М., «Колос», 1965.
11. Мельниченко А. Н. Актуальные проблемы экологии и взаимосвязанной эволюции пчел и энтотофильных растений. — В сб.: Проблемы экологии и взаимосвязанной эволюции пчел и энтотофильных растений. Горький, 1972.
12. Мельниченко А. Н. Нектарно-кормовые смеси и медосборноопылительная деятельность пчел. — Там же.
13. Пономарева Е. Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. Изд. 2-е. М., «Колос», 1973.
14. Столетова Е. А. Гречиха. М., 1958.
15. Стрекалов П. М. Гречиха будет. М., Сельхозиздат, 1961.
16. Суитмен Х. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными травами. М., Сельхозгиз, 1964.
17. Хуртин К. П. Фацелия — ценная медоносная культура. Куйбышев, 1957.

УДК 581.135.4

В. И. РОДИОНОВ, О. М. ГРЕЧКАНЕВ

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА НЕКТАРОПРОДУКТИВНОСТЬ И УРОЖАЙ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ

Одним из важных элементов агротехники гречихи, определяющих нектарную продуктивность ее цветков и урожай зерна, является выбор оптимальных сроков посева. До настоящего времени во многих хозяйствах лесостепной зоны практикуется посев данной культуры в один срок, условно принимаемый за оптимальный. Однако многолетний опыт и специальные исследования показали, что при посеве гречихи в один срок хороший урожай получается редко, не более чем в 30% случаев (А. Н. Мельниченко, 1962; О. М. Гречканев, 1963; А. Л. Курина, 1964). Основная причина такого явления заключается в ежегодной резкой измен-

чивости метеорологических условий в период цветения и плодобразования гречихи. Избежать отрицательного влияния указанных факторов при одном сроке посева не представляется возможным в связи с отсутствием точных сезонных прогнозов погоды.

Выход из этого положения заключается в посеве гречихи в несколько последовательных сроков с интервалом в 8—10 дней. Эффективность данного приема изучалась нами в производственных условиях совхоза «Новоликневский» Кстовского района Горьковской области.

Результаты наших опытов, представленные в таблице 1, свидетельствуют о тесной зависимости нектаропродуктивности цветков гречихи и урожая ее зерна от состояния погодно-климатических условий в фазу цветения этой культуры.

Так, цветение гречихи 1-го срока посева в 1966 г. проходило при достаточном увлажнении и умеренной температуре воздуха, в связи с чем нектаровыделение ее цветков было высоким, а общее количество нектара с 1 гектара составило 144,9 кг. Пчелы охотно посещали посевы гречихи этого срока, в результате чего был получен наибольший урожай зерна (12,5 ц/га). Гречиха 2-го срока цвела при менее благоприятных погодных условиях. Цветки ее меньше выделяли нектара, хуже посещались пчелами, в связи с чем урожай зерна снизился до 9,3 ц/га. На 3-м, самом позднем сроке посева цветение проходило при минимальном увлажнении и высоких (до 32°C) дневных температурах воздуха, в результате чего нектарная продуктивность цветков резко снизилась, посевы плохо посещались пчелами и урожай зерна оказался низким.

В 1967 г. наименьшая нектарность цветков гречихи отмечалась на первом сроке, так как цветение сопровождалось высокой температурой воздуха и острым дефицитом влажности почвы. Пчелы неохотно и в малом количестве посещали цветки на этом участке, в результате чего был получен наименьший урожай зерна. На втором и третьем сроках посева влагообеспеченность растений была лучшей (ливневые осадки во второй половине цветения). Благодаря этому нектарность цветков гречихи возросла на 15—20%, а запасы нектара на единице площади в связи с высокой «цветностью» растений увеличились почти в два раза. В соответствии с этим цветки гречихи второго и третьего сроков посева лучше посещались пчелами, что обеспечило увеличение урожая.

Лето 1968 г. характеризовалось выпадением продолжительных обильных осадков и пониженным температурным

Таблица 1
Нектарная продуктивность и урожай зерна гречихи разных сроков посева

Годы	Сроки посева	Продолжительность цветения		Число дней цветения	Погодные условия в период цветения			К-во нектара в среднем из 24 дневных учетов		Колличество пчел на 100 м ²	Урожай зерна, ц/га	В среднем из 3 сроков	
		начало	окончание		сумма осадков, мм	среднесуточная температура пер. воздуха, °С	в 1 цветке, мг	на 1 гектаре, кг	нектара, кг/га			зерна, ц/га	
1966	24 мая	30 июня	1 августа	33	59,0	19,3	0,128	144,9	77	12,5±0,50	119,2	8,4	
	7 июня	15 июня	12 августа	28	34,1	20,6	0,110	133,3	61	9,3±0,42			
	17 июня	19 июня	15 августа	27	17,5	20,5	0,079	79,4	24	3,5±0,14			
1967	25 мая	4 июля	25 июля	21	20,9	18,1	0,042	33,5	21	3,2±0,15	57,9	4,4	
	2 июня	9 июля	3 августа	25	37,7	17,9	0,065	76,8	32	5,3±0,18			
	14 июня	19 июля	10 августа	22	48,8	18,5	0,057	63,5	28	4,8±0,06			
1968	23 мая	1 июля	11 августа	42	135,9	16,2	0,086	152,3	106	14,8±0,14	134,1	14,2	
	5 июня	6 июля	19 августа	44	165,7	15,8	0,077	123,9	84	13,7±0,09			
	14 июня	17 июля	26 августа	40	130,7	16,1	0,092	126,2	90	14,2±0,28			

режимом, что явилось причиной значительного удлинения фазы цветения гречихи всех сроков посева. Несмотря на высокую влагообеспеченность, резкое похолодание, наблюдавшееся во второй и третьей декадах июля (среднедекадные температуры воздуха 13,1—14,4°C), существенно снизило нектарность цветков гречихи. Однако в связи с высокой «цветностью» растений запасы нектара оказались достаточно высокими, пчелы активно посещали посевы, что наряду с другими условиями обеспечило высокий урожай зерна. Таким образом, наиболее урожайные сроки посева гречихи одновременно отличаются высокой нектарной продуктивностью цветков.

На основании наших трехлетних наблюдений трудно выделить какой-либо постоянный наиболее урожайный и богатый запасами нектара срок посева гречихи. В каждом летнем сезоне этот срок будет приходиться на разное время. Однако можно утверждать, что посев гречихи в несколько последовательных сроков с интервалом 8—10 дней обеспечивает достаточно высокий средний урожай зерна. Кроме того, «конвейерное» цветение гречихи разных сроков посева позволяет рассредоточить взятку во времени, в связи с чем улучшаются условия пчелоопыления цветков этой культуры и становится более устойчивым медосбор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гречканев О. М. Биологические основы повышения урожайности гречихи при посеве ее в несколько последовательных сроков и насыщенном пчелоопылении.—Уч. зап. ГГУ. Сер. биол., Горький, 1963, вып. 90.
2. Мельниченко А. Н. За высокие и устойчивые урожаи гречихи. Горький, 1962.
3. Курина А. Л. Биологические основы нектаровыделения гречихи и роль пчелоопыления в повышении ее урожайности. Автореферат кандидатской диссертации. Горький, 1964.

УДК 581.135.4 — 633.12

О. М. ГРЕЧКАНЕВ, В. И. РОДИОНОВ

ОСОБЕННОСТИ РАДИАЦИОННОГО РЕЖИМА В СТЕБЛЕСТОЕ НЕКТАРНО-КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

Одним из перспективных вариантов уплотненных посевов являются нектарно-кормовые смеси (вико-овсяно-фацелиевая, вико-овсяно-горчичная, горохо-овсяно-фацелиевая и др.),

широко распространенные в зоне интенсивного земледелия СССР, включая ряд областей Нечерноземной полосы (А. Н. Мельниченко, 1959; Г. В. Копелькиевский, А. Н. Бурмистров, 1965; Е. Г. Пономарева, 1967 и др.).

Многолетние полевые опыты и передовая практика показали высокую ценность указанных смесей как перспективного средства улучшения кормовой базы пчеловодства и общественного животноводства. Однако до настоящего времени некоторые вопросы экологии нектарно-кормовых смесей, в частности особенности радиационного режима в их стеблестое, изучены недостаточно.

С целью исследования данного вопроса мы в 1969—1970 гг. провели ряд наблюдений на производственных посевах вико-овсяно-фацелиевой и вико-овсяно-горчичной смесей в совхозе «Новоликтевский» Кстовского района Горьковской области. Изучение актинометрических показателей проводилось с помощью альбедометра АПХЗ со стрелочным гальванометром ГСА-1 в десятикратной повторности на каждом варианте опыта и в контроле.

Наблюдения показали, что поглощение солнечной энергии в стеблестое нектарно-кормовых смесей зависит от степени их развития и видового состава. Причем оно увеличивается прямо пропорционально весу вегетативной массы растений. Эти данные согласуются с выводами ряда отечественных и зарубежных исследователей (С. А. Сапожникова, 1950; Н. А. Ефимова, 1968; Р. Гейгер, 1960 и др.).

Одним из важных актинометрических показателей является отражательная способность — альbedo посевов, которая зависит от фазового состояния растений, высоты солнца, мощности стеблестоя и других условий.

Нами установлено, что в утренние и вечерние часы, при относительно низком стоянии солнца, альbedo посевов было более высоким по сравнению с дневными учетами. Так, 17 июля 1970 г. в 13 часов при высоте солнца 52° этот показатель для посева вико-овсяной смеси (контроль) составлял 22,6%, а в 9 часов при высоте солнца 44° — 27,8%. Данная особенность объясняется более интенсивным отражением растительным покровом длинноволновых лучей, которые преобладают в световом потоке в утреннее и вечернее время.

Отражательная способность вико-овсяно-фацелиевой и вико-овсяно-горчичной смесей в течение большей части дня оставалась ниже, чем в контрольном посеве. Например, 17 июля 1970 г. для вико-овсяной смеси она составляла 32,9%,

вико-овсяно-фацелиевой — 30,4%, а вико-овсяно-горчичной — 27,6%. Это связано с более полным поглощением солнечной радиации многоярусным, плотным стеблестоем указанных смесей.

Рассматривая результаты послыйного (ярусного) измерения уровня солнечной радиации в стеблестое вико-овсяной смеси и сопоставляя их с весом вегетативной массы растений в каждом слое, мы обнаружили определенную взаимозависимость этих показателей. Наиболее интенсивное поглощение солнечной энергии во все часы наблюдений отмечалось в верхней части стеблестоя, там, где располагалась наибольшая часть листовой массы растений. Так, например, в каждом из трех дневных учетов 9 июля 1970 г. наиболее облиственный слой растительного покрова с массой $456,5 \text{ г/м}^2$ перехватывал от 60 до 70% солнечной радиации, поступавшей из атмосферы.

В среднем слое с массой $242,0 \text{ г/м}^2$, где располагалась в основном стеблевая часть растений, поглощение солнечной энергии резко уменьшалось и составляло от 5 до 17% от поглощения вышележащего слоя.

В нижнем слое посева вико-овсяной смеси с весом $178,5 \text{ г/м}^2$, почти полностью лишенном листовой массы, поглощение солнечной радиации снижалось до минимума и равнялось 1—1,5%.

Аналогичные данные были получены по вико-овсяно-горчичной и вико-овсяно-фацелиевой смесям. Следует отметить, что и эти смеси, отличавшиеся большей сомкнутостью и лучшим развитием стеблестоя, имели преимущество по сравнению с контролем. Например, 9 июля 1970 г. в среднем за три дневных учета величина поглощенной радиации верхним, наиболее облиственным ярусом составляла в вико-овсяно-фацелиевой смеси $0,760 \text{ кал/см}^2 \text{ мин.}$, вико-овсяно-горчичной — $0,784 \text{ кал/см}^2 \text{ мин.}$, в контроле — $0,717 \text{ кал/см}^2 \text{ мин.}$

Таким образом, наиболее существенная особенность радиационного режима в стеблестое нектарно-кормовых смесей заключается в более полном поглощении и использовании солнечной энергии компонентами указанных смесей по сравнению с контрольным посевом, в результате чего урожайность их была выше. По нашим данным, в среднем за два года урожай зерна составлял: вико-овсяно-фацелиевой смеси — $28,09 \text{ ц/га}$, вико-овсяно-горчичной — $28,96 \text{ ц/га}$, вико-овсяной (контроль) — $25,66 \text{ ц/га}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейгер Р. Климат приземного слоя воздуха. М., ИЛ, 1960.
2. Ефимова Н. А. Основные особенности метеорологического режима на полях озимой пшеницы и озимой ржи. — «Труды ГГО им. А. И. Воейкова», Л., Гидрометеониздат, 1968, вып. 229.
3. Копелькиевский Г. В., Бурмистров А. Н. Улучшение кормовой базы пчеловодства. М., Россельхозиздат, 1965.
4. Мельниченко А. Н. Повышение продуктивности пчеловодства на основе улучшения кормовой базы пчел. Винница, Обл. кн. изд., 1959.
5. Пономарева Е. Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. М., «Колос», 1967.
6. Саложникова С. А. Микроклимат и местный климат. Л., Гидрометеониздат, 1950.

УДК 632.93 (470.341)

Н. В. КИЛАСОНИЯ

КОМПЛЕКС МЕСТНЫХ ЭНТОМОФАГОВ, ПОДАВЛЯЮЩИХ ЧИСЛЕННОСТЬ ГОРОХОВОЙ ТЛИ И ПЛОДОЖОРКИ В УСЛОВИЯХ ГОРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Давно известна резко отрицательная роль гороховой тли *Acyrtosiphon pisum* Kalt., постоянно вредящей посевам гороха, вики во всех областях Нечерноземной зоны РСФСР.

В некоторые годы, характеризующиеся теплой и умеренно влажной погодой, этот вредитель при массовом его размножении вызывает уменьшение урожая гороха на 25—30% и более, поэтому задача максимального подавления размножения гороховой тли как в годы благоприятные, так и менее благоприятные для ее размножения актуальна. Несомненно, эффективным средством массового уничтожения тли служит применение анабазина-сульфата и других химических препаратов, но это средство, во-первых, дорогостоящее, во-вторых, его применение приводит к массовой гибели насекомых-энтомофагов.

Одним из способов повышения эффективности местных энтомофагов является накопление их с помощью нектароносов при посевах нектарно-кормовых смесей (НКС), предложенных практике сельского хозяйства профессором А. Н. Мельниченко и его сотрудниками (1959, 1972).

В 1971—1975 гг. нами был изучен состав местных энто-

фагов и их влияние на численность гороховой тли в посевах вико-овсяной смеси на полях совхоза «Новоликневский» Кстовского района Горьковской области. В производственных полях совхоза высевались вико-овсяно-фацелиевые, вико-овсяно-горчичные и другие нектарно-кормовые смеси. Каждый вариант смесей занимал площадь 1,5—2 га. Учет насекомых проводился по общепринятой методике путем кошени стандартным энтомологическим сачком (по 100 взмахов). Зараженность тли паразитическими насекомыми определялась путем подсчета зараженных особей из 100 в 10-кратном повторении.

Материал обрабатывался на кафедре дарвинизма и экологии Горьковского университета под руководством проф. А. Н. Мельниченко. Были выявлены наиболее важные паразиты и хищники, установлена их роль в сдерживании размножения гороховой тли.

Среди естественных врагов наибольшее значение имеют представители отряда перепончатокрылых. Эта группа насекомых включает большое количество специфических врагов тли, которые проявляют свою регулирующую роль при низкой плотности популяции вредителя. По данным Maskau'а и Finlayson'а (1967), на личинках и взрослых самках гороховой тли паразитируют более 15 видов наездников, относящихся к двум семействам (*Aphidiidae* и *Aphelinidae*). В наших сборах обнаружено два вида первичных паразитов — *Aphidius cardui* March. и *Aphidius ervi* Hal. (сем. *Aphidiidae*).

Взрослые особи паразита питаются сладкими выделениями тлей (Х. Суитмен, 1964), нектаром цветов (Т. А. Анциферова с соавт., 1967). В лаборатории они могут жить, питаясь сахарным сиропом.

Афидиус — эндопаразит. Зимует в стадии взрослой личинки. Выход имаго происходит весной, в мае. Главным хозяином является гороховая тля. Наиболее эффективно заражается тля (на 77,86%), питающаяся на многолетних бобовых культурах (К. М. Федотова, В. В. Ряховский, 1954). На вики процент заражения невысокий, по нашим наблюдениям, он колеблется в пределах 10—15%.

Процент заражения тлей паразитическими видами наездников в 1972—1975 гг. на контрольных посевах был ниже, чем с подсевом нектароносов (табл. 1).

В результате накопления энтомофагов и повышения их эффективности на НКС происходит снижение вредоносности гороховой плодожорки (табл. 2).

Таблица 1
Зараженность гороховой тли паразитическими перепончатокрылыми
(совхоз «Новоликневский», 1971—1975 гг.)

Годы	Варианты НКС								
	вика+овес (контроль)			вика+овес+фацелия			вика+овес+горчица		
	взрослые особи тли	заражен- ность па- разитами	% к конт- ролю	взрослые особи тли	заражен- ность пара- зитами	% к конт- ролю	взрослые особи тли	заражен- ность пара- зитами	% к конт- ролю
1971	1211	147	100	1122	201	136,7	1187	187	127,2
1972	1337	230	100	1275	168	129,2	1268	167	128,46
1973	1833	267	100	1685	373	139,7	1683	391	146,44
1974	674	115	100	653	184	160,0	646	317	275,65
1975	1279	183	100	1063	214	116,9	1264	194	106,0

Таблица 2
Влияние поврежденности гороховой плодояркой
на урожай семян вика (среднее за 5 лет, 1971—1975 гг.)

Варианты	Поврежден- ность, %	Урожай, ц/га
Вика+овес (контроль)	5,1	14,34
Вика+овес+фацелия	2,2	18,1
Вика+овес+горчица	2,71	17,3

Из табл. 2 видно, что поврежденность зерна вика гороховой плодояркой на полях с подсевом фацелии в 1971—1975 гг. была ниже, чем на контроле в те же годы. Это способствовало повышению урожайности и качества зерна.

На посевах вико-овсяно-фацелиевой смеси в 1973 г. количество ихневмонид по сравнению с контролем было больше на 38%, браконид — на 45%, хальцид — на 11%, кокцинелид — на 35,7%. В посевах НКС отмечалась меньшая численность тли: в смесях с фацелией — на 23%, с горчицей — на 15%.

Значение хищников в наших условиях выше, чем паразитов. Наиболее важными хищниками тли являются кокцинелиды. Нами отмечено 8 видов кокцинелид, из которых наиболее часты 7-точечная, 14-точечная, 14-пятнистая.

Журчалки (Syrrhidae) — вторая группа хищных энтомофагов. Их полезная деятельность проявляется во второй по-

ловине июля. Нами отмечено 10 видов сирфид. Чаще встречались *Syrphus balteatus* Deg., *S. vitripennis* Meig., *S. carollae* L., *Sphaerophoria scripta* L., *Melanostoma mellinum* L.

Сетчатокрылые (сем. Chrysopidae) — *Chrysopa vulgaris* Schn., *Ch. perla* L. — также играют значительную роль в подавлении вредителя.

Все вышесказанные энтомофаги-хищники являются многоядными. Их деятельность проявляется при относительно высокой плотности популяций хозяев. По нашим наблюдениям, максимальной численности энтомофаги достигали в конце июля при довольно высокой плотности вредителя (гороховой тли). Таким образом, комплекс энтомофагов может регулировать численность фитофагов только при определенных условиях.

ВЫВОДЫ

1. Гороховая тля относится к числу вредителей, численность которых в условиях Горьковской области обычно находится на уровне, не вызывающем значительного экономического вреда, однако не исключена возможность массового размножения этого вредителя.

2. Главную роль в естественной регуляции численности гороховой тли играет комплекс многоядных паразитов и хищников, деятельность которых проявляется только при относительно высокой плотности популяций гороховой тли.

3. Нектарно-кормовые смеси наряду с их ценностью как кормовой базы для пчел играют важную роль в накоплении полезной энтомофауны и, следовательно, в усилении биологического метода борьбы с вредителями гороха, вика, овса и других культур, возделываемых с нектароносами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аниферова Т. А., Добросмыслов П. А., Макаров А. Т. Формирование фауны паразитических насекомых в агробиоценозах зернобобовых культур под влиянием нектароносов. — Материалы научной конференции Мордовского госуниверситета имени Н. П. Огарева. С.-х. и биологические науки, ч. 2. Саранск, 1967.
2. Мельниченко А. Н. Повышение продуктивности пчеловодства на основе улучшения кормовой базы пчел. Винница, 1959.
3. Мельниченко А. Н. Нектарно-кормовые смеси и медосборно-опылительная деятельность пчел. Горький, 1972.
4. Сунтмен Х. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями. М., 1964.

5. Федотова К. М., Ряховский В. В. Наездник *Aphidius ervi* Kalt и его значение в размножении гороховой тли. — «Научные труды Ин-та энтомологии и фитопатологии АН УССР», 1954.
6. Masckaur, Finlayson. The hymenopterous parasites (Hymenoptera, Aphididae and Aphelinidae) of the pea aphid in Eastern North America — «The Canadian Entomologist», 1967, 99, № 10.

УДК 595.7—15

Э. А. ТИМРАЛЕЕВ

НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЧИСЛЕННОСТЬ ГОРОХОВОГО ТРИПСА НА ПОСЕВАХ ГОРОХА В МОРДОВИИ

Подробный анализ кормовых связей, проведенный различными авторами, приводит к выводу о том, что гороховый трипс чаще встречается на бобовых, но может питаться и на растениях, относящихся к целому ряду других семейств (Williams, 1915; Kutter, Winterhalter, 1933; Buhl, 1937).

В Мордовской АССР гороховый трипс связан в основном с горохом. Кроме того, встречается на вике, мышином горошке и клевере. Но на этих растениях он держится совсем недолго и не достигает высокой численности. Поэтому значение диких бобовых и вики как источника питания для горохового трипса незначительно. Существенно также, что в некоторых частях своего ареала, даже на посевах культурных растений, численность его низка.

В своих исследованиях мы попытались более полно учесть основные факторы динамики численности вредителя в Мордовии и оценить их влияние на его размножение. Работа была выполнена в 1969—1971 гг. Полевые наблюдения охватывали два очень резко отличающихся по своим природным условиям года, анализ которых представляет значительный интерес для понимания причин размножения горохового трипса. Таблицы 1, 2 характеризуют условия погоды в активный период жизни трипса.

Сравнение данных двух совершенно отличных по погодным условиям лет, когда гороховый трипс имел массовое размножение и когда он встречался в незначительных количествах, дало возможность выявить благоприятные и неблагоприятные сочетания температуры и осадков для развития вредителя. Так, неблагоприятными для горохового трипса были условия в 1969 г. (низкая температура, обилие осадков), когда численность вредителя снизилась. Наоборот, жаркая и сухая погода в 1970 г. обеспечила оптимальные условия для яйцекладки, развития молодого поколения и способствовала сохранению численности горохового трипса на весьма высоком уровне в продолжение всего периода цветения гороха. 1971 г. был промежуточным между этими двумя крайностями.

Таблица 1
Среднедекадные температуры в активный период жизни горохового трипса, °С

Год	Июнь			Июль			Август		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1969	16,0	16,2	12,4	17,6	16,9	16,8	13,9	14,2	21
1970	15,2	16,4	15,4	19,4	21,4	18,9	19,8	17,5	12,6
1971	16,9	19,6	16,2	18,5	19,6	24,2	17,9	20,0	15,0

Таблица 2
Декадные и месячные суммы осадков в активный период жизни горохового трипса, мм

Год	Июнь				Июль				Август			
	I	II	III	всего	I	II	III	всего	I	II	III	всего
1969	21	24	57	102	19	23	20	62	41	26	21	88
1970	20	27	19	66	0	66	0	66	35	0	33	68
1971	18	17	7	42	57	7	0	64	20	23	0	43

Кроме того, необходимо отметить, что на уменьшение или увеличение численности популяции вредителя погодные условия оказывают не только непосредственное, но и косвенное влияние, выражающееся в несовпадении развития благоприятной фазы гороха с жизненным циклом вредителя. Проведенные нами исследования по фенологии горохового трипса свидетельствуют о синхронности в развитии вредителя и растения. Так, появление взрослых особей совпадает с фазой бутонизации, начало массовой яйцекладки — с цветением, а отрождение личинок — с формированием бобов (табл. 3).

Таблица 3
Сопоставление основных моментов жизненного цикла горохового трипса с фенологией гороха

Год	Основные моменты жизненного цикла горохового трипса			
	перелет на поля	начало массовой яйцекладки	массовое отрождение личинок	начало ухода личинок на зимовку
1969	июнь, I, II бутонизация, цветение	июнь, II, III цветение	июнь, III, июль I цветение, форми- рование боба	июль, II, III
1970	июнь, II, III бутонизация	июль, I цветение	июль, II, III цветение, форми- рование боба	июль, III август, I
1971	июнь, I, II бутонизация	июнь, III, июль, I цветение	июль, II, III цветение, форми- рование боба	июль, II, III

Как можно видеть из данных табл. 3, в 1969 и 1971 гг. в момент перелета на поля трипсов горох находился в фазе цветения, а в 1970 г. — еще не цвел. Время яйцекладки и отрождения личинок трипса хотя и отличалось в отдельные годы по календарным срокам, фенологически было достаточно однородным, совпадая с цветением и началом формирования бобов гороха.

Оценивая в целом трофические условия горохового трипса, следует признать, что для имаго во все годы они были примерно одинаковыми, а для личиночных стадий наилучшими следует считать условия 1970 г., когда они с момента отрождения могли питаться на поверхности бобов и благополучно опуститься в зимние убежища.

Биологической особенностью горохового трипса является также выбор места для откладки яиц. Яйца откладываются в нежные и сочные ткани сростшихся пластинок тычиночной трубки в период цветения. Поэтому если эта фаза уже закончилась, то самки не могут отложить яйца и растения остаются свободными от вредителя. Такую картину мы наблюдали в 1969 г., когда вследствие обильных осадков и низких температур в период кладки яиц многие растения были свободны от них. Наоборот, в 1970 г., отличающемся более оптимальными условиями в период кладки яиц и в момент нахождения личинок на бобах, насчитывалось в среднем $36,6 \pm 0,82$ яйца на один цветок и $34,3 \pm 0,75$ личинки на боб.

Таким образом, из изложенного ясно, что метеорологиче-

ские условия, являющиеся одним из элементов абиогических факторов, оказывают существенное влияние на численность популяции горохового трипса.

Естественные биологические факторы играют немаловажную роль в снижении плотности популяции горохового трипса. Среди них паразиты-энтомофаги из семейства Entodontidae являются наиболее эффективным регулирующим фактором, при этом наибольшее значение имеют виды *Thripoctenus bruii* V., *Th. kutteri* F., *Th. russekii* V. (Buhll, 1937; Franssen, 1958). Степень зараженности личинок паразитами-энтомофагами, согласно данным этих авторов, колеблется в пределах 23,2 — 65%.

Наши наблюдения и учеты показали, что паразитом трипса в Мордовии является *Geranisus menes*. Он относительно специализирован и заражает только личинок второго возраста. Эффективность паразита существенно увеличивается в условиях разнообразного сельскохозяйственного ландшафта, когда посевы гороха расположены по соседству с многолетними травами и когда в основную культуру подсеивается фацелия и горчица.

Церанизус зимует в стадии взрослой личинки в теле личинки второго возраста. Вылет паразитов с мест зимовок и их появление на полях предшествует началу яйцекладки горохового трипса. Оценивая в целом значение церанизуса как естественного врага трипса, следует отметить, что зараженность личинок вредителя на 6,2—17,5% отмечена в посевах гороха с фацелией и горчицей (табл. 4).

Таблица 4
Зараженность личинок трипса старшего возраста паразитом

Год	Количество анализированных личинок	Количество зараженных личинок	Процент зараженности
1969	470	40	8,5
1970	200	35	17,5
1971	400	25	6,2

Гороховый трипс и его личинки являются объектом нападения довольно большого числа хищников. Одним из наиболее известных врагов пузыреногих, в том числе трипса, является полосатый трипс, хищный клоп *Thriplops piger*. Однако все хищные формы, выявленные нами, являются многоядными, поэтому в снижении численности вредителя они могут

оказывать только дополнительное влияние, действующее лишь в более специфических условиях.

Важным фактором, снижающим численность горохового трипса на растениях, является обработка почвы, проводимая человеком.

В условиях Мордовии основная масса личинок старшего возраста зимует на глубине 25—35 см. Поведение зимующих личинок зависит от условий погоды. Во влажные осени личинки уходят в почву на глубину 25—30 см, а в засушливые— 35—45 см. Наши исследования, проведенные с целью выявления влияния обработки почвы на снижение численности личинок горохового трипса, представлены в табл. 5.

Таблица 5
Влияние обработки почвы на снижение численности личинок горохового трипса

Вид обработки почвы	Численность личинок горохового трипса в среднем на 1 м ²		Гибель личинок, %
	до обработки	после обработки	
Зяблевая вспашка	674	669	9,4
	501	471	6,0
	590	469	20,5
	601	572	4,8
	492	403	18,0
	517	466	9,8
	439	412	6,1
	531	489	8,0
Среднее на 1 м ²	550±6,8	470±4,8	14,6

В целом описанные факторы, влияющие на численность горохового трипса, не дают, на наш взгляд, возможности объяснить закономерности колебаний плотности популяции. Требуется постановка многочисленных опытов. Результаты исследований по изучению биологии и экологии горохового трипса помогут в решении практических задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Buhl G. Beiträge zur Kenntnis der Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung von *Kakothrips robustus* Uz. — «Zeitschrift für angewandte Entomologie», 1937, XXIII.
2. Kutter H., Winterhalter W. Untersuchungen über die Erbsenschädlinge im St. Gallischen Rheintale. — «Landwirtschaftliche Jahrbuch der Schweiz», 1933.

3. Franssen C. Levenwijze en bestrijdingsmogelijkheden van de erwetrips. — «Landbouvoorlichting», juni, 1958.
4. Williams C. The pea thrips (*Kakothrips robustus*). — «Annales of applied biology», vol. 1, 1915.

УДК 632.937.12

П. А. ДОБРОСМЫСЛОВ

К ЭКОЛОГИИ ЗЕРНОВОК (BRUCHIDAE)

В настоящее время зерновки широко распространены в СССР, известно 8 родов и более 120 видов.

В условиях Мордовии и на территории Пензенской области в агробиоценозах зернобобовых наиболее часто встречаются два вида—*Bruchus pisorum* L., *Acanthoscelides obtectus* Say. Первый вид отмечен главным образом в амбарных условиях хранения гороха, привезенного с Украины и из других областей. Брухус частично зимует в поле, в зерне, осыпавшемся при уборке, в соломе, попадая туда при обмолоте из расколотых горошин. Фасолевая зерновка в равной степени развивается на зерне фасоли и гороха как в полевых, так и в амбарных условиях.

В Мордовии брухус наиболее распространен в колхозах Zubovo-Полянского района, особенно многочислен в колхозах им. Крупской, им. Калинина, «Заря», «13 лет Октября», «Прогресс» и др. В 1966 году урожай гороха в этих хозяйствах был резко снижен (с 11,2 до 3,1 центнера с гектара).

Зараженность гороха брухусом в отдельных хозяйствах составляет в среднем 2,4%. Его локализация в некоторых районах Пензенской области произошла в связи с завозом семян из Татарии и Винницкой области. До 1961 года отмечались единичные экземпляры гороховой зерновки. По данным Пензенской контрольно-семенной лаборатории, зараженность гороха зерновкой достигла по хозяйствам области от 0,5 до 2%.

Вместе с тем горох, выращенный из местных районированных семян, как правило, не был заражен или имел незначительную зараженность брухусом. За последние 10 лет чис-

ленность брухуса непрерывно поддерживается в 14 районах Пензенской области.

Появление жуков в полях гороха совпадает с началом цветения; жуки привлекаются ароматическим запахом цветущего гороха и поэтому способны делать значительные перелеты (более 3 км).

Наши лабораторные опыты подтверждают, что для полного созревания половых гонад необходимо дополнительное питание жуков белковым кормом—пыльцой и венчиком цветка гороха.

В период образования бобов самки приступают к откладке яиц, размещая их на поверхности створок молодых бобов только обыкновенного гороха (у нас в Мордовии отмечены сорта Горсаг и Рамонский). Другие зернобобовые культуры гороховая зерновка не повреждает. Плодовитость самок в среднем 130 яиц, а в некоторых случаях более 700. Эмбриональное развитие зародыша фитофага колеблется от 7 до 10 дней, фаза развития личинки в горошине—1—1,5 месяца. Основное окукливание брухуса отмечено во II—III декадах августа. Через 2—3 недели из куколки отрождается жук, который зимует в горошине или же выдавливает сделанную личинкой крышечку и выходит наружу. При выходе из горошины жук образует отверстие правильной округлой формы. Брухус за сезон развивается в одном поколении.

В Мордовии гороховая зерновка имеет вполне благоприятные условия, и каких-либо значительных отклонений от нормы в цикле ее развития не наблюдается. Она развивается в полевых биотипах, попадая же в амбарные условия, заканчивает свое развитие в одной горошине, поэтому обычно не дает массовой вспышки при хранении гороха.

Численность ее регулируется многими энтомофагами, привлекаемыми нектароносами и их смесями с бобовыми культурами. Поэтому в полях нектарно-бобовых смесей количество и вредоносность зерновки заметно снижаются. Так, по нашим данным (Т. А. Анциферова, П. А. Добросмыслов, 1969, 1975), зараженность зерна гороха брухусом в Сумской области (УССР, колхоз им. К. Маркса) на посевах гороха с фацелией составила 1,7%, а на чистых посевах—4,3%. В 1962 году в колхозе им. XXII партсъезда Бердшадского района Винницкой области УССР поражение семян брухусом в

посевах гороха с фацелией составило 2,3%, а на чистых посевах—5,5% (В. М. Ковун, 1962). А. М. Бага (1969) сообщает о положительной роли фацелии в привлечении энтомофагов брухуса. Известный круг паразитов брухуса привлекается не только нектароносами, но и самим хозяином и даже падью гороховой гни.

Для каждой зоны выявлены энтомофаги брухуса, регулирующие его численность на посевах гороха. М. Н. Никольской (1952) отмечен паразит зерновок—*Bruchobius saticeps* Ashm (= *Dinarmus* sp.). Общеизвестный энтомофаг зерновок—яйцед *Lathromeris senex* C.—снижает численность брухуса до 60% (М. И. Карпова, И. В. Васильев, 1950). По данным Lakatusu, Ch. Boguleanu (1968), на личинках гороховой зерновки первого возраста паразитирует браконид *Triaspis Thoracicus* Gurt, снижающий численность вредителя до экономически выгодного хозяйству уровня (на 25—30%).

На численность зерновки большое влияние оказывают хаброцитусы, которые довольно широко распространены на посевах зернобобовых культур с нектароносами. На посевах гороха с фацелией или горчицей наблюдается увеличение численности хаброцитусов, как и других энтомофагов, по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1
Количество хаброцитусов в полях смешанных посевов (на 100 взмахов сачком)
Совхоз «Искра», колхоз им. Ленина, 1967—1969 гг.

№ п/п	Агробиоценозы	Число проб	Количество хаброцитусов*
1	Горох + фацелия	6	32
2	Горох + горчица	17	30
3	Горох (контроль)	12	10
	Итого	35	72

Другие естественные враги гороховой зерновки описаны А. А. Брудной (1940), Н. А. Теленга (1955).

Нами отмечено, что *Habrocytus* sp. трофически связан с семеедом плодовым, который повреждает зерно в бобах вики и мышиного горошка. В то же время на личинках и куколках зерновки *Acanthoscellides obtectus* Say. (в лабораторных условиях), семееда *Apion pomonae* F. (в яблонной цветочда *Antonomus pomonae* L. развивается до имаго второй вид

* *Habrocytus* sp., *H. youanensis* Ratz., *H. medicaginis* Jch.

H. youanensis Ratz. (П. А. Добросмыслов, 1967). При смене хозяев и кормовых растений годовой цикл развития хаброцитусов складывается из 2—3 поколений. *H. sp.*, *H. youanensis* Ratz. имеют хозяйственное значение. Эти энтомофаги, имея широкий ареал распространения в полях нектарно-бобовых смесей в садах Мордовии, являются важными дополнительными энтомофагами карантинных вредителей гороха, фасоли и других бобовых.

Большинство хаброцитусов являются многоядными паразитами, но все же для них характерна известная избирательность по отношению к хозяину. Так, хаброцитусы часто обнаруживаются на личинках и куколках зерноядных жуков (зерновки, семеедов вики, клевера, люцерны, листовой моли, цветоеда и т. д.).

Фасолевая зерновка обнаружена нами в тех хозяйствах, где возделывается фасоль (учхоз МГУ им. Н. П. Огарева, совхозы «Белогорский», им. Свердлова, колхозы Zubovo-Поянского района, отдельные хозяйства Пензенской области и др.), причем не только на этой культуре, но и на люпинах, конских и кормовых бобах и даже на горохе.

Плодовитость зерновки довольно велика (в среднем 70 яиц, срок развития—30—35 дней). Из 55 зерен, извлеченных нами из бобов фасоли, 38 было заражено зерновкой (69%). В одном зерне было обнаружено 9 личинок и куколок вредителя. В 1970 году в совхозе «Белогорский» наблюдалась массовая вспышка фасолевой зерновки при амбарном хранении гороха. В полевых условиях она откладывает яйца в трещины созревших высохших бобов или в специально просверленные ямки. Отродившиеся личинки до четырех дней находятся вне семян, а затем проникают в зерна и развиваются до имаго. Самка зерновки откладывает несколько десятков яиц. Значительная часть их погибает от естественных врагов-яйцеедов и хищников. Яйца зерновки заражаются трихограммой, а личинки — хаброцитусами. Отродившиеся мелкие личинки уничтожаются кокцинеллидами, хищными клопами и хищными мухами галлицами.

В условиях Мордовии фасолевая зерновка сохраняется в пораженном зерне фасоли и гороха при очень низких температурах, не вымерзает, так как зимующие яйца, личинки и куколки содержат большое количество жира, а вышедшие жуки переходят в диапаузу. Фасолевая зерновка дает 2—3 поколения, а в амбарах—до 5. При малых запасах фасоли и гороха

в амбарах зерновка полностью уничтожает зерно.*В больших запасах гороха и фасоли численность зерновки довольно быстро возрастает, возникает ее вспышка.

В настоящее время изучается устойчивость различных сортов гороха, фасоли против повреждения зерновкой и влияние на нее химических мутагенов. Так, в опытах Г. М. Мышлякова (1970) определялась степень повреждения семян фасоли фасолевой зерновкой, предварительно обработанных химическими мутагенами. Брли по 200 семян и помещали под стеклянный колпак, куда запускали по 20 взрослых жуков. Опыт проводили в трех повторностях. Вред причиняют личинки жука, развивающиеся из яиц, которые самками откладываются непосредственно на семена. Личинки проникают внутрь семени, причем в одном семени могут развиваться несколько личинок (более 20), и, питаясь, повреждают семена. Период развития личинки в среднем 24 дня.

В результате проведенного опыта была установлена суммарная степень пораженности посевного материала.

Для сорта фасоли Золотая гора пораженность в контроле составляла 21,3%, а в опытных вариантах была следующая: 1) с диметилсульфатом—68,2%, 2) с циклофосфаном—9,87% от общего количества семян. Можно отметить, что степень повреждения в вариантах, где был применен диметилсульфат, была всегда выше в год обработки химическими мутагенами в больших концентрациях. Степень повреждения семян фасолевой зерновкой в вариантах с циклофосфаном была более чем в два раза ниже контроля.

Для сорта Полусахарная грибовская степень повреждения семян в контроле составила 22,86%, при обработке диметилсульфатом—53,24%, циклофосфаном—12,81%, т. е. наблюдалась такая же закономерность, как у сорта Золотая гора. При этом, по-видимому, биохимический состав зерна фасоли существенно изменился, так как наблюдалась резкая разница в степени повреждения семян.

Пищевая специализация фасолевой зерновки была изучена Ф. К. Лукьяновичем и М. Е. Тер-Миносяном (1957). Ими установлено, что фасолевая зерновка может развиваться на пяти культурных видах фасоли, причем этот вредитель очень чувствителен к биохимическому составу зерна.

Вот почему проблема создания устойчивых к повреждениям зерновки сортов фасоли, гороха и других бобовых путем воздействия на их семена химическими мутагенами является

весьма перспективной и сулит производству зерна большому успеху, особенно при хранении запасов посевного материала. Эта задача считается одной из главных в селекции.

Однако надо отметить, что ведущее место принадлежит биологическому методу защиты бобовых растений от опасных фитофагов в сочетании с агротехническими, химическими и другими приемами и способами ограничения численности вредителей. В условиях Мордовии биологическая борьба с зерновкой, долгоносиками, тлями, плодовой мушкой, семеедом и другими предусматривает широкое внедрение нектарно-бобовых смесей в полевые и кормовые севообороты. Смешанные посевы обеспечивают в природе охрану многих полезных энтомофагов и их массовое накопление и расселение в агробиоценозах. Не менее важным в биологической борьбе с зерновкой является разведение и массовый выпуск ее энтомофагов в поля смешанных и чистых посевов бобовых в целях обогащения фауны местных энтомофагов дополнительными и наиболее эффективными паразитами фитофагов. В агробиоценозах нектарно-бобовых смесей полей и сада совхоза «Белогорский» нами выявлен естественный запас двух видов яйцеедов; *Trichogramma evanescens* Wetsw, *Oligosita* Wlk. В лаборатории первый вид нами выведен из щитков яблонной моли. Естественный запас паразита составил 27% от общего числа яиц щитки. Род *Oligosita* Wlk отмечен в цветущих посевах вико-овсяно-фацелиевой смеси как обычный яйцеед; в отдельные годы встречался в значительном количестве.

Трихограммы на зерновой моли транспортируются в хозяйство Мордовии из Горьковской областной агрохимической лаборатории. В колхозе «Заря» Ромодановского района (1976) были получены пакеты с яйцами зерновой моли, зараженными трихограммой. Выпуск яйцееда нами проведен в июле против капустной белянки и частично в поля бобовых для борьбы с зерновкой, гороховой плодовой мушкой и другими фитофагами. В условиях Мордовии трихограммирование полей нектарно-бобовых смесей и чистых посевов бобовых из расчета 20—50 тысяч особей на гектар наиболее целесообразно.

Нами были поставлены лабораторные опыты по размножению хаброцитусов на личинках и куколках зерновок. В ноябре 1969 года из викового семееда были выведены хальциды-хаброцитусы: 15 самок и 6 самцов. Эти паразиты прожили в лаборатории более трех месяцев на сахарном сиропе. Самки и самцы спарились. Оплодотворенных самок с хорошо

развитыми половыми гонадами подсаживали к зараженному зерновкой зерну фасоли, одновременно они получали дополнительное питание в виде сахарного сиропа. В садках не допускали слишком большой влажности, чтобы не появилась плесень, предохраняли хальцид от попадания прямых солнечных лучей—одним словом, создавали все необходимые условия для откладки яиц на тело хозяина. Заражение было 100%.

Таким образом, мы пришли к выводу о возможности массового размножения хаброцитусов, как и других энтомофагов, на личинках и куколках зерновок. Причем корм для размножения хозяина можно заменить зерном люпина, конских бобов, нута, чины, чечевицы и т. д., хотя фасоли для этого требуется значительно меньше, так как в одном ее зерне развивается наибольшее количество личинок и куколок хозяина.

Внедрение посевов гороха, фасоли, кормовых бобов с фацелией в значительной степени обеспечивает биологическую защиту от зерновок, снижает ее вредоносность до экономически неощутимого результата.

В условиях хозяйств МАССР наряду с биологическим методом решающее значение в борьбе с зерновками имеют и агротехнические методы, разработанные И. Ф. Павловым (1963, 1964, 1967). Они включают: ранний посев бобовых, использование устойчивых сортов гороха (замена желтозерных семян зеленозерными), фасоли (замена семян с черной окраской на бело-желтозерные), возможно ранняя уборка и обмолот гороха, лущение стерни вслед за уборкой, глубокая зяблевая вспашка, затрудняющая выход жуков из падалицы, очистка мест обмолота от растительных остатков, использование гороховой мякоти и соломы и овсяно-горохового сена в корм скоту до вылета жуков.

Другие авторы обращают внимание на борьбу с зерновками также непосредственно в поле (А. П. Бутовский, М. И. Гриневич, 1959; В. А. Санин, 1964; Н. Г. Ходырев, 1964).

На современном уровне защита зернобобовых культур от зерновок более успешно решается при внедрении в практику интегрированных средств борьбы с фитофагами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анциферова Т. А. Использование нектароносов для улучшения кормовой базы пчеловодства и для биологической защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. — XXII Международный конгресс по пчеловодству. М., «Колос», 1969.
2. Бага А. М. Значение фацелии в посевах гороха для укрепления кормовой базы пчел и биологической защиты от брухуса. Киев, Укр. сельхоз. Акад. наук, 1969.

3. Брудная А. А. Естественные враги гороховой зерновки. — «Докл. ВАСХНИЛ», 1940, № 12.
4. Бутовский А. П., Гриневич М. И. Борьба с зерновкой на посевах гороха. — «Защита растений», 1959, № 3.
5. Добросмыслов П. А. Биологические особенности хаброцитусов. — «Садоводство», 1967, № 6.
6. Добросмыслов П. А. Взаимоотношение основных фитофагов и энтомофагов в агробиоценозах нектарно-бобовых смесей Мордовии. Автореферат диссертации. Горьковский государственный университет имени Н. И. Лобачевского, 1975.
7. Иванова З. В. Гороховая зерновка. М., Сельхозгиз, 1959.
8. Карпова А. И., Васильев И. В. Паразиты гороховой зерновки. — «Энтомол. обозр.», 1950, т. 31, № 2.
9. Ковун В. М. Как мы получаем высокие урожаи гороха. — «Селекция и семеноводство», 1962, № 1.
10. Лукьянович Ф. К., Тер-Миносян И. Е. Зерновки фауны СССР, т. 24, 1957.
11. Мышляков Г. М. Действие химических мутагенов при хронической обработке семян на морфогенез растений фасоли. — В сб.: Проблемы индуцированного мутагенеза. Саранск, МГУ им. Н. П. Огарева, 1976.
12. Никольская М. Н. Хальциды фауны СССР. М., Изд. АН СССР, 1952.
13. Павлов И. Ф., Лихова В. П. Уничтожение гороховой зерновки в семечках. — «Защита растений», 1963, № 4.
14. Павлов И. Ф., Чмырь П. Г. Борьба с гороховой зерновкой без применения ядов. — «Научные труды НИИ сельского хозяйства УЧП», 1969, вып. 4.
15. Павлов И. Ф. Агротехнические методы защиты растений. М., Россельхозиздат, 1967.
16. Теленга Н. А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Киев, 1955.
17. Санин В. А. Борьба с брехусом в поле. — «Защита растений», 1964, № 6.
18. Ходырев Н. Г. О поврежденности гороха брехусом. — «Защита растений», 1964, № 4.
19. Lakatus M., Boguleanu Ch. Contributia la biologia lespice *Triaspis Thoracicus* Gurt (Hemiptera, Braconidae). Rumanie, 1968.

УДК 635. 64:581. 182. 3 (470.3)

А. Н. МЕЛЬНИЧЕНКО, Н. В. НИКИФОРОВА

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА МЕТОДА ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ОПЫЛЕНИЯ ТЕПЛИЧНЫХ ПОМИДОРОВ ПЧЕЛАМИ

Помидоры — одна из ценнейших овощных культур, широко возделываемых в полевых и тепличных условиях. В средней полосе СССР и даже в районах Крайнего Севера вполне воз-

можно выращивать в теплицах зимнего типа три урожая помидоров, если в период с октября до февраля проводить электродосвечивание и обогрев растений.

В СССР уже созданы многие сотни тепличных хозяйств и комбинатов. Решениями XXV съезда КПСС предусмотрено «дальнейшее строительство специализированных хозяйств и тепличных комбинатов», которые в совокупности с уже существующими будут круглый год обеспечивать население свежими овощами, в том числе помидорами.

Выращивание помидоров в теплицах производится на современной промышленной основе и позволяет получать урожай плодов в несколько раз больший, чем в полевых условиях. Однако выращивание помидоров в теплицах — все еще дорогое мероприятие. Решающим выходом из этого затруднения служит всемерное увеличение урожайности тепличных помидоров, для чего необходимо не только дальнейшее улучшение уже применяемых элементов агротехники, но и обязательное включение в их состав такого исключительно эффективного и в то же время самого дешевого средства, каким является перекрестное опыление помидорных цветков пчелами. Но это средство до сих пор фактически не используется.

Однако совсем иной результат получается тогда, когда в помидорные теплицы ставят пчелиные семьи, у которых при значительном количестве личинок (открытого расплода) искусственно уменьшается до минимальных пределов количество перги, и пчелы-сборщицы в больших количествах вылетают из улья на поиски цветочной пыльцы. Если в это время задерживать вылет пчел из теплицы, значительная часть их направляется на помидорные цветки, и хотя добывание пыльцы происходит с большим затруднением, оно все же совершается. Картину вынужденного посещения пчелами помидорных цветков мы впервые наблюдали в 1966 году в одной из теплиц Заполярного города Воркуты. Тогда же нами были начаты опыты по принудительному опылению помидорных цветков пчелами. Уже в первые годы мы обнаружили, что посредством принудительного опыления пчелами тепличных помидоров можно резко увеличить (на 35—50%) урожай их плодов при заметном улучшении качества, необходимо только регулировать в ульях запасы перги и меда.

Опыты в этом направлении проводились нами в период 1970—1975 гг. главным образом в тепличных комбинатах городов Дзержинска и Кстова Горьковской области. Эти теп-

лицы—современные, технически оснащенные сооружения, стеклянные крыши и стены которых обеспечивают хорошее солнечное освещение и обогрев растений в дневные часы весенне-летнего времени. Во всех теплицах механизированы водоснабжение, внесение органических и минеральных удобрений и транспортировка урожая. Но, к сожалению, ни в одной теплице нет электродосвечивания и регулируемого обогрева растений, что делает невозможным выращивание помидоров и огурцов в период с октября до февраля.

Агротехника выращивания помидоров во всех теплицах одинаково высокая, одинаков и сортовой состав растений (в исследуемых теплицах).

Каждый вариант опытов мы проводили в теплицах площадью 1000 м². В контрольной (без пчел) и в опытных теплицах (с пчелами) выделяли 3—5 площадок по 100 м² каждая для проведения учетов фенологии развития растений, количества раскрывающихся цветков и завязывающихся плодов, посещения цветков пчелами и др.

В начале цветения помидоров ставили в каждую опытную теплицу по одной пчелиной семье, которые были одинаковыми по возрасту яйцекладущих маток, по количеству взрослых рабочих пчел и личинок, а также выравненными по запасам перги.

Начиная с первых дней массового цветения помидоров пчелиным семьям давали перговую и сахарную (в виде сиропа) подкормку. При этом семьи в одном из вариантов опытов получали по четыре весовые единицы перги, во втором—по три, в третьем—по две, а в четвертом—по одной весовой единице. Перговую подкормку давали через 6—7 дней, в течение всего периода массового цветения помидоров, а сахарную — через 1—2 дня по 150—200 граммов в разведении 1:1. До и после получения перговых подкормок проводили учеты отложенных маткой яиц, количества «печатного» и «открытого» расплода пчел и т. д. Количественные учеты пчел, вылетающих из улья и посещающих помидорные цветки, проводили в течение всего периода цветения растений 3—4 раза в день, а в некоторые дни—с восхода до захода солнца, через каждый час.

Биологическую и хозяйственную урожайность помидоров учитывали дифференцированно по каждому варианту опытов. В таблицах 1, 2, 3 приведена часть полученных нами данных.

Таблица 1
Сроки вегетации и цветения помидоров сорта Ленинградский ранний весеннего и летнего посева в теплицах г. Дзержинска в 1973 году

Показатели	Сроки	
	весенний	летний
Выращивание рассады	с 10—15. I по 10. II	с 28. V по 30. VI
Пересадка раст. в тепл.	10—15. II	3—5. VII
Начало цветения	5—10. III	15—20. VII
Массовое цветение	3. IV—25. V	2. VIII—2. IX
Конец цветения	25—30. VI	10—15. IX
Нач. завяз. плодов	5—15. III	20—25. VII
Массовое завяз. пло- дов	5—6. IV—25—30. V	5. VIII—20. IX
Конец сбора урожая	10—15. VII	30. X—5. XI
Общая длительность вегет. растений	155 дней	118 дней
Длительность периода цветения	111 дней	62 дня

Из таблицы 1 видно, что, например, в 1973 году у помидоров весеннего посева вегетационный период длился с 10—15 февраля (время пересадки растений в теплицы) до 10—15 июля, т. е. 155 дней, а период цветения — с 5—10 марта до 25—30 июня, т. е. 111 дней. У помидоров же летнего посева вегетационный период длился 118 дней, с 3—5 июля до 1—5 ноября, а период цветения — 56 дней, с 15—20 июля до 5—15 сентября.

Таким образом, в 1973 году длительность периодов вегетации и цветения у помидоров весеннего посева была в полтора-два раза большей, чем у помидоров летнего посева. Эти же результаты получены и в другие годы, что вызывалось в основном фотопериодическими реакциями растений. Существенно поэтому учитывать, что в течение вегетации и цветения помидоров весеннего посева происходит закономерное увеличение длины светового дня и среднесуточной температуры воздуха. В течение же вегетации и цветения помидоров летнего посева происходит, наоборот, закономерное уменьшение светового дня и среднесуточной температуры воздуха. Изменения режимов света и тепла в теплицах были такими же, как и в окружающей природной среде, поскольку в теплицах не было электродосвечивания и регулируемого обогрева растений.

В глубокой зависимости от указанных сезонных изменений режимов света и тепла находится развитие пчелиных семей. Так, с начала весны до июля в пчелиных семьях почти непрерывно возрастает яйцекладка маток, увеличивается количество личинок и взрослых рабочих пчел, а также активность последних в добывании нектарно-пыльцевого корма. С июля в тех же пчелиных семьях происходит процесс постепенного сокращения яйцекладки, уменьшения количества личинок и взрослых рабочих пчел, а также падения их активности в добывании нектара и пыльцы в цветках. В конце осени пчелиные семьи переходят в стадию зимнего покоя. Таковы сезонные изменения годичного цикла развития пчелиных семей, без учета которых невозможно эффективное использование пчел для опыления помидоров и других тепличных культур.

В таблице 2 показана связь между перговыми подкормками пчелиных семей, яйцекладкой маток, увеличением количества личинок и взрослых рабочих пчел, а также вылетом пчел-сборщиц за цветочной пыльцой и добыванием ее в цветках помидоров.

Ранней весной (15—30 марта), когда в гнездах пчелиных семей, находящихся в помидорных теплицах, имеется хотя бы небольшое количество личинок при малых запасах перги, а матка продолжает яйцекладку, рабочие пчелы-сборщицы и без побудительной перговой подкормки вылетают в значительных количествах на поиски цветочной пыльцы. Причем только небольшая их часть (2—3 пчелы на 100 м²) посещают помидорные цветки. Экономическая эффективность такого опыления незначительна. При этом с наступлением фазы полного цветения помидоров, что совпадает с цветением значительного количества медоносных растений за пределами теплиц, пчелы, если не задерживать их вылет и не давать им побудительной перговой подкормки, полностью перестают посещать цветки тепличных помидоров. Следовательно, при организации их опыления нельзя ограничиваться только постановкой в теплицы хорошо обеспеченных пергово-медовым кормом пчелиных семей.

В таблице 2 показана эффективность первой перговой подкормки пчелиных семей, проведенной 1—2 апреля 1973 года. Количество пчел, посещавших и опылявших помидорные цветки, увеличилось в 3—4 раза. Увеличение количества пчел отмечено после второй перговой подкормки, проведенной 15—16 апреля 1973 года, и после третьей, проведенной 29 апреля

Таблица 2

Показатели развития и опылительной работы пчел на цветках помидоров сорта Ленинградский скороспелый весеннего посева («Дзержинский»)

№ теплицы	Кол-во пчело-семей	К-во корма в сотках, кг		Излившие от-ложенных яиц	Среднее кол-во яиц		Среднее кол-во пчел		
		перги	меда		открытого расклада	закрытого расклада	вылетаю-щих из улья за 5 мин.	собирающих пыльцу в цветках помидоров на площадь 100 м ²	
До подкормки пчел пергой (учеты с 25 по 30 марта 1973 г.)									
12	1	0,05	2,0	имеется	50	400—500	19,2	3,1	
14	1	0,45	2,1	»	100—150	200—250	16,7	1,7	
26	1	0,12	4,9	»	50—120	600—650	45,5	4,8	
28	1	0,13	5,4	»	100	750—800	39,1	4,3	
38	1								
После первой подкормки пергой (учеты с 3 по 12 апреля 1973 г.)									
12	1	0,65	3,2	имеется	650	800,4	60,0	10,5	
14	1	2,70	3,0	»	300,2	1300,6	32,5	2,3	
26	1	1,85	5,3	»	750,6	1200,7	63,2	13,8	
28	1	1,40	5,4	»	575,3	960,9	42,4	7,8	
38	1								
После второй подкормки пергой (учеты с 15 по 16 апреля 1973 г.)									
12	1	1,8	2,2	имеется	250,2	950,2	40,8	3,1	
14	1	5,0	3,0	»	320,3	950,6	27,1	1,0	
26	1	3,4	5,5	»	1650,3	3800,8	48,0	11,6	
28	1	2,6	5,6	»	1100,1	2300,4	21,3	6,2	
38	1								

1973 года. Давая 3—4 подкормки, можно добиться достаточно интенсивного посещения пчелами цветков в течение всего периода массового цветения помидоров.

В одной из теплиц (26) пчелам давали сироп, насыщенный ароматом помидорных цветков, что усиливало действие перговых подкормок (см. табл. 2). Но то, что перговые подкормки, а не сахарный сироп играют решающую роль в стимуляции полета пчел на помидорные цветки, видно из того, что подкормка семей только сахарным сиропом не дает положительного результата. Лучшими разовыми дозами перговых подкормок следует считать 1—1,5 кг перги через 8—10 дней. Необходимо при этом особо отметить, что при избыточных дозах подкормочной перги (например 4—5 кг) резко уменьшается и даже полностью прекращается посещение пчелами помидорных цветков (см. табл. 2, теплица 14).

Обязательным условием применения принудительного направления пчел на опыление помидорных цветков служит по возможности полная задержка вылета пчел из теплиц, по крайней мере в течение первой половины дня (хотя бы до 9—10 часов), что достигается закрытием на это время вентиляционных окон и форточек.

Анализ стимулирующего действия перговых подкормок показывает, что действие это — сложное. Началом его служит получение пчелиной семьей перговой подкормки, которая усиливает белковое питание ульевых пчел-кормилиц, а через их посредство — яйцекладущей матки. Усиление белкового питания матки сразу реализуется в увеличении количества откладываемых ею яиц и отрождающихся из них личинок. Появление же все большего количества молодых личинок, остро нуждающихся в белково-углеводном корме, возбуждает у пчел-сборщиц реакцию на вылет из улья для добывания нектарно-пыльцевого корма.

Таковы основные звенья этой «цепной реакции», завершающейся полезным для человека звеном — резким увеличением урожайности плодов тепличных помидоров.

Начальным толчком и первопричиной принудительного опыления помидорных цветков служат, конечно, перговые подкормки, вызывающие усиление белкового питания пчел-кормилиц и матки. Однако в последующем развитии этого процесса решающую роль, по-видимому, играет яйцекладущая матка. Так, если в гнездо данной опытной семьи пчел, имеющей матку, не откладывающую яиц, перенести из другой

семьи 1—2 соторамки личиночного расплода, то это вызывает лишь незначительное усиление вылета пчел на помидорные цветки. При потере матки или искусственном удалении ее из семьи пчелы сразу же перестают посещать их. Следовательно, в помидорные теплицы надо ставить только такие нормальной силы пчелиные семьи, в которых имеется интенсивно кладущая яйца матка.

Условия развития и жизнедеятельности пчелиных семей в период вегетации тепличных помидоров летнего посева заметно отличаются от таковых периода вегетации помидоров весенней посадки. Главное различие заключается в том, что в период с июля до октября и позднее в пчелиных семьях происходит постепенное сокращение активной жизнедеятельности, являющееся выражением стадийности годового цикла их развития. Это создает определенные трудности в искусственном направлении пчел на опыление помидорных цветков в августе—сентябре.

Так, пчелы из семей, имеющих даже самое маленькое ко-

Таблица 3

Показатели развития и опылительной работы на цветках помидоров сорта Ленинградский скороспелый летнего посева после первой и второй подкормки пергой.
Август—сентябрь 1973 г. (совхоз «Дзержинский»)

№ теплицы	Кол-во пчелосемей	Кол-во корма в сотах, кг		Наличие отложенных яиц	Среднее кол-во ячеек		Среднее кол-во пчел	
		перги	меда		открытого расплода	печатного расплода	вылетающих из улья за 5 мин.	собиравших пыльцу в цветках помидоров на пл. 100 кв. м
После первой перговой подкормки (учеты с 25 по 30 августа)								
12	1	0,65	5,8	имеется	300,0	325,0	25,5	1,5
14	1	1,30	5,7	имеется	252,4	1350,0	48,3	2,0
28	1	1,40	7,5	имеется	501,2	2305,5	32,0	0,5
38	—	—	—	имеется	—	—	—	—
После второй подкормки (учеты с 14 по 18 сентября)								
12	1	0,65	9,1	имеется	50,6	105,2	18,0	6,1
14	1	0,35	8,2	имеется	702,5	550,5	24,1	5,0
28	1	0,90	9,2	имеется	352,2	351,1	40,7	8,0
38	—	—	—	имеется	—	—	—	—

личество перги в сотах и не получающих перговых подкормок, вовсе не посещают и не опыляют помидорные цветки в июле—августе. Пчелы же из семей, получающих в августе—сентябре перговые подкормки, посещают цветки тепличных помидоров, но в заметно меньших (в 2—2,5 раза) количествах, чем в апреле (табл. 3). Особенно мало или вовсе не посещают пчелы цветки тепличных помидоров в августе—сентябре в дни облачной и холодной погоды, что наблюдалось нами в 1974 и 1975 гг. Главная причина этого заключается, по-видимому, в фотопериодической реакции пчел, вызываемой уменьшением светового дня, а также понижением температуры воздуха.

Урожай тепличных помидоров весеннего и летнего посева находится в полном соответствии как с комплексом макро- и микроклиматических условий вегетации помидоров, так и с опылительной работой пчел, искусственно направляемых на помидорные цветки.

Из таблицы 4 видно, что урожай тепличных помидоров весеннего посева во всех вариантах опыления цветков пчелами был в 1973 году на 35—50% выше, чем у помидоров, не опыляющихся пчелами.

Таблица 4

Урожай тепличных помидоров сорта Ленинградский скороспелый весеннего посева при различных вариантах принудительного опыления цветков пчелами и без опыления (совхоз «Дзержинский», 1973 г.)

Показатели	№ теплицы				38 контроль
	12	14	23	23	
Наличие пчелиных семей	1	1	1	1	0
Кол-во перги, полученной семьями пчел за два срока, кг	2,45	7,7	5,25	4,0	—
Среднее кол-во пчел, посещавших цветки помидоров в период цветения, на пл. 100 м ²	6,8	2,7	10,7	8,6	—
Среднее кол-во цветков на одном растении	61,1	63,2	62,4	69,8	68,2
Среднее кол-во зрелых плодов на одном растении	31,0	28,0	28,1	30,4	21,6
Средний урожай плодов на 100 м ² , кг	1542	1300	1388	1667	955
Средний урожай плодов на 1 гектар, т	154,25	130,0	138,86	166,77	95,5
%	161,5	136,1	145,4	174,6	100

Наибольшая прибавка урожая помидоров — более 71 т на гектар—была в теплице № 28, в которой находилась пчелиная семья, получившая за два срока 4 кг перги и посылавшая на опыление помидорных цветков большое количество пчел (8—9 на 100 м²). Наименьшая же прибавка урожая помидоров — 34,5 т на гектар—была в теплице № 14, в которой находилась пчелиная семья, получившая за два срока 7,7 кг перги, но посылавшая на опыление помидорных цветков в 3 раза меньше пчел, чем семья теплицы № 28. Это еще раз подтверждает сделанный ранее вывод о нецелесообразности избыточных перговых подкормок и о необходимости применения подкормок дозами 1—1,5 кг через 8—10 дней.

Урожай тепличных помидоров летнего посева был во все годы более низким, чем урожай помидоров тех же сортов весеннего посева. Например, в 1974 г. урожай помидоров летнего посева с участка без опыления цветков пчелами не превышал в среднем 60 тонн с гектара, что на 35 тонн меньше урожая помидоров весеннего посева с такого же участка. Урожай же помидоров летнего посева, опылявшихся пчелами, достигал в 1974 г. в среднем 71,1 тонны с гектара, т. е. на 18,5% больше контроля.

Агротехника помидоров летнего посева была все годы такой же высокой, как и агротехника помидоров весеннего посева, поэтому главной причиной относительно невысокого урожая помидоров летнего посева, по-видимому, следует считать уменьшение интенсивности фотосинтеза растений в условиях все уменьшающейся длины светового дня. В связи с этим удлинением в августе—сентябре светового дня в теплицах посредством электродосвечивания может существенно улучшить развитие растений и опылительную работу пчел, а в итоге значительно увеличить урожай помидоров летнего посева.

Из приведенных фактов видно, насколько велик биологический и экономический эффект, который дает принудительное перекрестное опыление пчелами помидоров-самоопылителей. Это следствие своеобразного гетерозиса, возникающего в результате соединения качественно различных половых элементов помидорных растений. Универсальная полезность перекрестного опыления, в том числе растений-самоопылителей, была доказана еще сто лет тому назад гениальным биологом Ч. Дарвиным. Это еще ярче выражено при перекрестном опылении растений различных сортов того же вида. Последнее наблюдалось нами в 1973 году в одной из теплиц совхоза

В. Г. ЛЕВКОВИЧ, Н. А. ЛЕВКОВИЧ

ЗИМОВКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
СИНАНТРОПНЫХ МУХ В г. ПЕНЗЕ

Изучение мест и условий зимовки мух и их зимующих стадий имеет большое значение для прогнозирования сроков их появления, численности и организации своевременной и правильной борьбы с этими насекомыми. Однако сведения о местах и зимующих стадиях различных видов мух разноречивы, и вопросы прогнозирования остаются далеко не разрешенными.

Наиболее полно для различных районов СССР описаны места и зимующие стадии комнатной мухи (*Musca domestica* L.). Большинство авторов считают основной зимующей стадией этого вида имаго (Е. Н. Павловский, 1921; П. А. Петрищева, 1932; Р. А. Ванская, 1942; М. Н. Сухова, 1949; И. Ф. Жовтый, 1950; А. Г. Сметлева, 1952; А. М. Лобанов, 1962 и др.). Г. И. Ермолаев (1962) и В. И. Васьков (1953) указывают на возможность зимовки комнатной мухи на всех стадиях развития.

Малая комнатная муха (*Fannia canicularis* F.) в условиях средней полосы СССР зимует на стадии личинки, куколки и имаго (Р. А. Ванская, 1942; А. М. Лобанов, 1962). Н. К. Шамсутдинов (1955) и З. А. Горбачева (1957, 1960) указывают на зимовку этого вида в Ташкенте на стадии личинки, а на среднем Предуралье муха зимует в активном состоянии в жилых домах (А. С. Городецкий, 1942).

Fannia scalaris F. в Средней Азии зимует на предимагинальных стадиях (В. П. Дремова, 1956) или на стадии личинки (Н. К. Шамсутдинов, 1955), в районах средней полосы СССР — на стадии куколки (М. Н. Сухова, 1952) и личиночных стадиях (А. М. Лобанов, 1962).

Домовая муха — *Muscina stabulans* Fll. в Средней Азии зимует на стадии личинки (Н. К. Шамсутдинов, 1955; З. А. Горбачева, 1960), а в средней полосе СССР кроме этой стадии (А. М. Лобанов, 1962) может зимовать в предимагинальных и окрыленных стадиях (П. А. Петрищева, 1932; М. Н. Сухова, 1952).

Ophyra leucostoma Wd., по наблюдениям В. П. Дербене-

«Дзержинский», в которой пчелы опыляли цветки помидоров нескольких сортов. При перекрестном опылении цветков помидоров двух-трех разных сортов можно еще более повысить урожай плодов при тех же затратах средств и труда.

Таким образом, содержание в теплицах в период цветения помидоров нормальных по силе пчелиных семей, искусственно подкармливаемых небольшими дозами перги, позволяет осуществить доброкачественное перекрестное опыление помидорных цветков и увеличить урожай плодов на 50—70%. При этом материальные и трудовые затраты ничтожно малы. Так, стоимость подкормочной перги (50 кг) и сахара (50 кг) для 10 пчелиных семей, требуемых на опыление 1 га помидоров, составляет всего 200 рублей, а оплата труда помощника пчеловода за сезон работы — около 500 рублей. Стоимость же дополнительного урожая помидоров с гектара, по уточненным данным экономистов совхоза «Дзержинский», достигала в 1973 г. — 39572 руб., в 1974 г. — 39725 руб., в 1975 — 28750 руб., а в среднем ежегодно — 36000 руб., то есть в 52 раза (!) больше стоимости трудовых и материальных затрат. Таковы объективные факты, показывающие исключительно высокую эффективность применения пчел для повышения урожайности тепличных помидоров.

Простота, дешевизна и высокая экономическая эффективность принудительного опыления помидорных цветков пчелами требуют скорейшего включения этого метода в комплекс обязательных правил агротехники тепличных помидоров во всех областях и зонах СССР. Это позволит производить в уже действующих тепличных хозяйствах страны дополнительно высококачественных плодов на сумму до 50 млн. рублей ежегодно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. М., 1939.
2. Латышев Д., Зарцкий Н. Пасека в теплице. М., 1967.
3. Мельниченко А., Никифорова Н. Особенности жизнедеятельности и опылительной работы пчел в теплицах Заполярной тундры. М., «Колос», 1967.
4. Мельниченко А. Опыление пчелами энтотофильных культур — обязательный элемент агротехники. — «Вестник с/х науки», 1976, № 1.

вой-Уховой (1952), А. А. Штакельберга (1956) и др., зимует на стадии куколки, в то время как М. Н. Сухова (1952), В. И. Сычевская (1957) и др. указывают, что данный вид зимует на стадии взрослой личинки.

Условия зимовки синей мясной уральской мухи — *Calliphora uralensis* Vill. — в средней полосе СССР изучались многими энтомологами. Так, М. С. Владимирова (1941) приводит данные о зимовке этого вида на стадии предкуколки, а А. М. Лобанов (1962) — на стадии взрослой личинки. М. Н. Сухова (1949), А. Г. Сметлева (1952), А. А. Штакельберг (1956) и др. отмечают у этой мухи зимующих предкуколок и куколок.

Синяя красноголовая мясная муха (*Calliphora vicina* R.—D.), по мнению многих исследователей, изучавших ее зимовку в различных районах СССР, зимует на стадии имаго (М. С. Владимирова, 1941; М. Н. Сухова, 1952; В. И. Сычевская, 1957; А. М. Лобанов, 1962 и др.) или на стадии имаго и личинки (Р. А. Ванская, 1942; Н. А. Богоявленский и К. В. Прокопович, 1942; Г. К. Трофимов, 1950; А. Г. Сметлева, 1952; Н. К. Шамсутдинов, 1953; Н. А. Найдич, 1956; Л. П. Блакитная, 1962 и др.).

Ранневесенняя падальная муха (*Protophormia terraepocae* R. D.), по наблюдениям Р. А. Ванской (1942), М. Н. Суховой (1952), В. И. Вашкова (1953); Л. П. Блакитной (1962), А. М. Лобанова (1962), В. И. Сычевской (1966) и др., зимует на стадии имаго.

Зеленая мясная муха (*Lucilia caesar* L.) зимует в условиях г. Москвы (М. С. Владимирова, 1941) на стадии предкуколки. *Lucilia illustris* Mg., по наблюдениям многих авторов (М. С. Владимирова, 1941; М. Н. Сухова, 1952; В. И. Вашков, Л. П. Блакитная, 1962; А. М. Лобанов, 1962; В. И. Сычевская, 1966 и др.) зимует также на стадии предкуколки.

Phormia regina Mg. в условиях Узбекистана зимует на предимагинальных стадиях (В. И. Сычевская, 1957), Киргизии — в окрыленном состоянии (Л. П. Блакитная, 1962), а на Дальнем Востоке могут перезимовывать личинки, куколки и имаго (Н. Ф. Литвинова, 1969).

Все мухи семейства Sarcophagidae зимуют на стадии куколки (Л. П. Блакитная, 1962; Н. Ф. Захарова, 1967 и др.). Однако В. П. Окулов (1969) указывает, что *Ravinia striata* F. зимует в г. Феодосии в окрыленном состоянии.

Таким образом, сведения о зимовке мух в различных рай-

онах нашей страны часто разноречивы. Поэтому нами была поставлена задача изучения особенностей зимовки наиболее массовых видов синантропных мух в г. Пензе. Наблюдения, проводившиеся в течение ряда лет (с 1956 по 1975 г.), выявили, что основными местами зимовки предимагинальных стадий наиболее распространенных видов мух является почва близ помойных ям, выгребных ям, дворовых уборных, содержимое мусорных ящиков, кучки гниющей травы, бытовой мусор, случайно выброшенный в лесопарковой зоне, и почва в садах близ трупов мелких животных, порций фекалий, помета домашних животных и т. д. Обнаружение мух зимующих предимагинальных стадий в почве осуществлялось методом почвенных раскопок (0,25 м²). Все обнаруженные в пробах личинки и куколки разбирались по видам, помещались в стеклянные банки с частью субстрата и выдерживались до вылета из них взрослых мух, которым окончательно устанавливалась их видовая принадлежность (А. М. Лобанов, 1962). Места зимовки окрыленных мух устанавливались визуально, путем просмотра щелей в обшивке и бревнах деревянных домов, щелей между рамами и косяками в жилых домах, дупел деревьев.

Как показали наблюдения, содержимое выгребных ям, помоек и уборных, а также фекалии и сырое содержимое мусорных ящиков (с влажностью свыше 30—32%) мух зимующих предимагинальных стадий в осенне-зимний период не содержат. Оставшиеся в выгребных ямах уборных личинки 1—3-го возрастов синих мясных мух, домовых мух и других к концу октября—началу ноября (в зависимости от погодных условий) с понижением температуры субстрата до +4 — +3°C погибают. Взрослые личинки, находящиеся в трупах и отдельных порциях фекалий, покидают субстрат, мигрируя в глубь почвы. Только личинки мух, обитающие в кучах гниющей травы, бытового мусора в мусорных ящиках, где температура субстрата остается длительное время довольно высокой, остаются активными и продолжают развиваться (табл. 1).

Синяя мясная уральская муха зимует в условиях г. Пензы на стадии предкуколки в почве близ уборных, мигрируя до 1—1,5 м в сторону от мест выплода. Предкуколки, взятые в конце сентября—начале октября из почвы и помещенные в лабораторные условия (при 18—20°C), не все впадают в диапаузу. Часть предкуколок превращается в куколки и дает

Таблица 1
Места зимовки личинок и куколок синантропных мух (г. Пенза)

№ п/п	Название вида	Почва около помойн, ямы	Почва около выгребной ямы, уборной	Почва, пролитанная помоями	Мусорные ящики	Гниющая трава в кучах	Мусор, сброшенный в лесу	Почва под фекалиями	Почва в садах
1	<i>Eristalis tenax</i> L.			+	+	-	-	-	-
2	<i>E. sepulchralis</i> L.			-	+	-	-	-	-
3	<i>Scoptera vibrans</i> L.			+	-	-	+	-	-
4	<i>Trepidaria petronella</i> L.			+	-	-	+	-	-
5	<i>Sepsis punctum</i> F.			+	-	+	-	-	-
6	<i>S. violacea</i> Mg.			-	-	+	-	-	-
7	<i>Scopeuma stercoraria</i> L.			-	-	+	+	-	-
8	<i>Ophyra leucostoma</i> Wd.			+	+	-	+	+	+
9	<i>Hydrotoca dentipes</i> F.			+	+	-	+	+	-
10	<i>Musca domestica</i> L.			+	-	-	-	-	-
11	<i>Muscina stabulans</i> Fll.			-	+	-	+	+	-
12	<i>Fannia canicularis</i> L.			+	+	-	+	+	-
13	<i>F. scalaris</i> F.			+	+	-	+	+	-
14	<i>Calliphora uralensis</i> Vill.			-	+	-	-	-	-
15	<i>C. vicina</i> R.—D.			-	+	-	-	-	-
16	<i>Lucilia caesar</i> L.			+	-	-	+	-	-
17	<i>L. illustris</i> Mg.			+	-	-	+	-	-
18	<i>Phormia regina</i> Mg.			-	-	-	+	-	-
19	<i>Bercaea haemorrhoidalis</i> Fll.	-	-	-	-	+	-	+	+
20	<i>Sarcophaga carnaria</i> L.	-	-	-	-	-	-	+	+
21	<i>Ravinia stviata</i> F.	+	-	-	-	-	+	-	-

вылет мух в декабре. Предкуколки, подвергшиеся влиянию температур, близких к 0°C, взятые из природы в начале ноября, диапаузируют все и дают в лаборатории вылет имаго лишь в конце апреля—начале мая.

Синяя красноголовая мясная муха зимует в основном на стадии имаго в щелях старых деревянных зданий, обшитых тесом, щелях между косяками и оконными рамами и т. д., где температура зимой бывает более высокой и постоянной, нежели в щелях обшивки строения. Кроме того, в небольшом количестве они могут зимовать и на стадии предкуколки совместно с синей уральской мясной мухой (до 1,5—2% от предкуколок *C. uralensis* Vill.).

Ранневесенняя падальная муха, зимующая в основном в имагинальном состоянии, может перезимовывать и на стадии предкуколки (зимы 1961/62; 1969/70; 1974/75 гг.), в местах,

где почва, покрытая снегом до 1—1,5 м высотой, не промерзает (за мусорными ящиками, дворовыми туалетами, помойными ямами и т. п.). В условиях г. Пензы мухи этого вида вылетают из мест зимовки (щели домов, окон, дверных косяков и т. д.) во время весенних оттепелей при солнечной погоде, когда температура воздуха в тени достигает +2°C, а стены деревянных домов нагреваются до +18 — +20°C. Мухи, выловленные в это время и помещенные в пробирках в холодильные установки при температуре +1 — +2°C, могут выживать без пищи с конца марта—начала апреля до конца июня. Мухи, принимавшие в природе пищу и помещенные в холодильные установки, погибают в течение 6—7 дней. При их вскрытии видно отсутствие жирового тела, а содержимое кишечника переполнено огромным количеством разнообразных бактерий.

Phormia regina Mg. зимует в условиях г. Пензы на стадии предкуколки и куколки, иногда встречались окрыленные мухи.

Комнатная муха зимует на стадии имаго в активном состоянии в некоторых жилых домах, столовых, скотных дворах и в неактивном состоянии—в неотапливаемых помещениях, где температура воздуха в зимнее время не снижается ниже -10 — -12°C, в благоприятные годы с мягкими зимами может перезимовывать на стадии взрослой личинки и предкуколки в местах, где почва не замерзает. Домовая муха—одна из ранневесенних мух. Зимуют самки на стадии имаго, а самцы и часть самок—на стадии предкуколки. О зимовке самцов в предимагинальном состоянии говорят и факты позднего (в середине мая) появления самцов этой мухи в природе.

Малая комнатная муха зимует в почве на стадии предкуколки, а в отапливаемых помещениях (овощные магазины, молочно-продуктовые павильоны рынка) может зимовать в активном состоянии на стадии имаго. Кроме того, на стадии имаго в небольшом количестве перезимовывают в состоянии оцепенения в неотапливаемых помещениях, если температура воздуха там не снижается ниже -10—-12°C. Нами неоднократно наблюдалась зимовка малой комнатной мухи на стадии личинки и предкуколки в активном состоянии в погребах и подвалах на стенках кадушек с квашеной капустой, солеными помидорами, грибами и т. п.

Серые мясные мухи в условиях г. Пензы зимуют на стадии предкуколки и куколки. В некоторые годы (1961/62; 1968/69; 1974/75 гг.) с мягкой и теплой зимой к концу марта—началу

апреля наблюдалось появление окрыленных мух *Bergsaea haemorrhoidalis* Fll.) в комнатах жилых домов и государственных учреждений. Кроме того, зимовка этих мух отмечена в щелях между рамами во вновь отстроенных и пущенных в эксплуатацию жилых домов. Мухи появлялись через 10—15 дней после подключения на полную мощность отопительной системы и вылавливались в течение 2—3 недель по 5—17 мух на всех этажах многоэтажного дома.

Таким образом, в зависимости от погодных и микроклиматических условий мест зимовки многие мухи массовых видов перезимовывают на различных стадиях развития. Только синяя уральская мясная муха не зимует на стадии имаго. Местами зимовки взрослых мух являются щели в домах, бревна, оконные и дверные коробки, дупла деревьев, стены кирпичных сараев и т. п. Мухи предимагинальной стадии зимуют в почве близ мест выплода.

Вылет мух из мест зимовки весной очень растянут. Вылетевшие мухи при неблагоприятных условиях (низкие температуры, дожди и т. д.) могут оставаться в неактивном состоянии до 2—3 месяцев. Наступление солнечной теплой погоды может вызвать неожиданное массовое появление отдельных видов мух, что и наблюдается в некоторые годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блаkitная Л. П. О зимовке и некоторых других чертах биологии и экологии синантропных мух северных районов Киргизии. — «Мед. паразитология», 1962, т. 31, вып. 4.
2. Богоявленский Н. А., Прокопович К. В. Синяя мясная муха *Calliphora erythrocephala* Mg. зимой в Баку. — «Мед. паразитология», 1942, т. 11, вып. 3.
3. Ванская Р. А. Перезимовка *Musca domestica* L. — «Мед. паразитология», 1942, т. 11, вып. 3.
4. Вашков В. И. Мухи и борьба с ними. М., Медгиз, 1953.
5. Владимирова М. С. Сезонное распределение и число генераций у мясных мух. — «Мед. паразитология», 1941, т. 10, вып. 5—6.
6. Горбачева З. А. О фенологии и числе генераций некоторых синантропных мух в Ташкенте. — «Мед. паразитология», 1957, т. 26, вып. 1.
7. Горбачева З. А. Материалы к познанию синантропных мух г. Ташкента. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ташкент, 1960.
8. Городецкий А. С. Комнатная муха (*Musca domestica* L.), эпид. значение, экология и меры борьбы. Ижевск, ГИЗ Удмуртской АССР, 1942.
9. Дербенева-Ухова В. П. Мухи и их эпидемиологическое значение. М., Медгиз, 1952.
10. Дремова В. П. Опыт борьбы с имаго синантропных мух в Самарканде. — «Мед. паразитология», 1956, т. 25, вып. 4.
11. Ермолаев Г. И. К изучению биофенологии комнатной мухи

(*M. domestica* L.) в Воронежской области в связи с ее эпидемиологическим значением. — В сб.: Охрана природы Центрально-черноземной полосы. Вып. 4. Воронеж, 1962.

12. Жовтый И. Ф. О годовом цикле комнатной мухи *Musca domestica* L. в условиях Барабы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Новосибирск, 1950.

13. Захарова Н. Ф. Синантропные саркофаги (*Diptera Sarcophagidae*) СССР. Некоторые вопросы фауны, биологии, экологии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М., Изд. МГУ, 1967.

14. Литвинова Н. Ф. Материалы по биологии и экологии *Phormia regina* Mg. (*Calliphoridae*, *Diptera*) в условиях Благовещенска и его пригородов. — «Мед. паразитология», 1969, т. 38, вып. 1.

15. Лобанов А. М. Места зимовок предимагинальных стадий синантропных мух. — «Научн. доклады высшей школы. Биол. науки», 1962, т. 2.

16. Найдич Н. А. Предварительные данные о синантропных мухах г. Одессы. — В сб.: Проблемы паразитологии. АН УССР, 1956.

17. Окулов В. П. К вопросу изучения синантропных мух восточной части Крыма. — «Мед. паразитология», 1969, т. 38, вып. 6.

18. Павловский Е. Н. Мухи. М., 1921.

19. Петрищева П. А. К биологии комнатной мухи в условиях г. Самары. — Паразитологический сборник Зоологического института АН СССР, т. 3, 1932.

20. Сметлева А. Г. К вопросу о перезимовке синих мясных мух *Calliphora uralensis* Vill. — «Гигиена и санитария», 1952, № 8.

21. Сухова М. Н. Перезимовывание *Musca domestica* L. в средней полосе СССР. — «Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии», 1949, т. 6.

22. Сухова М. Н. Синантропные мухи. М., Изд. АМН СССР, 1952.

23. Сычевская В. И. О сезонном ходе численности синантропных мух в различных ландшафтных зонах Узбекистана. — «Зоологический журнал», 1957, т. 36, вып. 5.

24. Сычевская В. И. О синантропных мухах Памира. — «Зоологический журнал», 1966, т. 45, вып. 3.

25. Трофимов Г. К. Сезонный ход численности мух в Баку. — «Мед. паразитология», 1950, т. 19, вып. 3.

26. Шамсутдинов Н. К. Места выплода синантропных мух в условиях г. Ташкента. Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ташкент, Изд-во Среднеазиатского госуниверситета, 1955.

27. Штакельберг А. А. Синантропные двукрылые фауны СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.

М. В. ЯЛОВИЦЫН

О ВОЗМОЖНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ В ОРГАНИЗМЕ ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В МЕСТАХ ИХ ОБИТАНИЯ

За последние годы бактериальные инсектициды находят широкое применение в борьбе с вредителями сельского и лесного хозяйства. Они готовятся на основе живых насекомоубивающих микроорганизмов, непатогенных для теплокровных. Бактериальные инсектициды применяются в количестве 500—1000 литров на гектар 0,5—1,0% суспензии препарата, содержащего 20—30 миллиардов бактерий в 1 г.

В зонах обработок такие высокие концентрации бактерий приводят к инфицированию не только энтомофауны, но и теплокровных животных. Повторные обработки могут вызвать аллергическое состояние у сенсibilизированных людей и животных, аналогично тому, что наблюдается иногда при повторных профилактических вакцинациях (Н. А. Александров, Н. Е. Гефен, 1962; Н. И. Александров, Н. Е. Гефен, Н. С. Галин, 1958; У. Вайд, 1969; К. В. Бушин, К. Г. Гапченко, 1970). В связи с этим совершенно необходимо изучать не только патогенность, но и аллергенность бактериальных инсектицидов. Предварительным исследованиям данного вопроса на животных и посвящена настоящая работа.

Материалом служили бактериальные инсектициды—энтобактерин, препарат ВТС₁ и ВТС₂, а объектом исследования—лабораторные, домашние и сельскохозяйственные животные (белые мыши, крысы, морские свинки, кошки, собаки, овцы и телята).

Методы исследования. При выполнении работы мы пользовались общепринятыми иммунологическими и бактериологическими методами. Животных сенсibilизировали ингаляцией, подкожно и скармливанием суспензий препарата. Приготовленные суспензии соответствовали стандарту мутности на 2 миллиарда.

Сенсibilизацию животных методом ингаляции проводили

в специальных садках емкостью в 0,25 м³. Подопытных животных (морских свинок) помещали в садки, закрывали крышкой и через специальную трубку вдвухали резиновой грушей 0,5 г препарата. В этом садке животных выдерживали один час, а затем переносили в обычные клетки.

Разрешающую дозу антигена вводили животным внутривенно, внутривентриально или подкожно спустя две—три недели после сенсibilизации. Эта доза антигена была в 5—10 раз больше сенсibilизирующей. Аллергенность препаратов выявляли по характеру общей реактивности сенсibilизированных животных, по внутрикожной пробе и по патолого-анатомическим изменениям внутренних органов животных, забитых в состоянии анафилактического шока.

Внутрикожную пробу мы ставили с помощью специфических аллергенов, полученных из культур насекомоубивающих бактерий. Положительная внутрикожная проба характеризовалась увеличением в два—три раза толщины кожной складки, отеком и гиперемией на месте инъекции антигена.

У подопытных животных до постановки опыта и после определяли количество лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, количество остаточного азота и сахара, альбуминов и глобулинов в сыворотке. Эти исследования проводили по общепринятым методам в лаборатории городской инфекционной больницы.

Морфологические изменения в органах определяли визуально на вскрытии и при гистологическом исследовании срезов органов, окрашенных гематоксилином.

Результаты исследования. Все подопытные животные обладали повышенной чувствительностью к повторным парентеральным введениям бактериальных инсектицидов. По степени чувствительности первое место занимали морские свинки, затем овцы, крупный рогатый скот (телята), собаки и кошки.

Активность проявления аллергической реакции зависела от метода введения, дозы препарата и его качества, от реактивности животного организма.

В органах животных, которые были в состоянии шока, всегда находили отек и кровоизлияние в легких. Наиболее четкие изменения наблюдались у морских свинок, белых крыс и собак, сенсibilизированных препаратом ВТС₂. У последних на-

ряду с кровонизлиянием в легких находили вишнево-красную полнокровную печень. Электрокардиография в период шока показывала изменение ритма сердечной деятельности и дыхания, синдром сопровождался снижением кровяного давления и брадикардией.

У белых крыс всегда поражались легкие, иногда с гнойно-некротическим распадом ткани. В крови обнаруживалась выраженная лейкопения, увеличение количества лимфоцитов, сахара и остаточного азота.

Морские свинки всегда имели отек и кровонизлияние в легких, нередко гиперемию тонкого отдела кишечника.

Под действием энтобактерина и препарата ВТС₁ увеличивалось количество лимфоцитов, возрастал процент альбуминов, сахара и остаточного азота, а препарат ВТС₂ вызывал лейкоцитоз за счет палочкоядерных и сегментоядерных лейкоцитов, при этом изменялось количество альбуминовых и глобулиновых фракций сывороточных белков.

У кроликов под действием препарата ВТС₂ отмечался незначительный лимфоцитоз, повышался уровень сывороточных альбуминов. Другие препараты вызывали у них уменьшение количества лейкоцитов.

В крови кошек находили лейкоцитоз за счет палочкоядерных и сегментоядерных форм, увеличивалось количество альбуминов, бета- и гамма-глобулинов, сахара и остаточного азота.

Крупный рогатый скот, свиньи и овцы внешне не проявляли реакций на разрешающие дозы препаратов, поэтому состояние их организма учитывалось лишь по изменениям в крови. Под действием препарата ВТС₁ в крови свиней количество лейкоцитов снижалось, а лимфоцитов увеличивалось. Под действием энтобактерина и препарата ВТС₂ наблюдали увеличение количества палочкоядерных и сегментоядерных лейкоцитов, сахара и гамма-глобулинов в сыворотке крови. При воздействии энтобактерином в крови овец находили лейкоцитоз, во всех других случаях количество лейкоцитов уменьшалось.

Увеличение количества сахара и остаточного азота в крови наблюдали под действием энтобактерина и препарата ВТС₁, тогда как препарат ВТС₂ способствовал повышению уровня бета- и альфа-глобулинов.

Процент сегментоядерных лейкоцитов у телят возрастал, но снижался процент лимфоцитов, альбумина, сахара и остаточного азота. Энтобактерин вызывал увеличение альфа- и бета-глобулинов, препарат ВТС₁ — альфа-глобулинов, а ВТС₂ — гамма-глобулинов.

Во всех случаях у кур находили увеличение количества сегментоядерных лейкоцитов, сахара и остаточного азота, а в легких — кровонизлияния.

Таким образом, выполненные исследования свидетельствуют о том, что все сенсibilизированные животные обладают высокой чувствительностью к повторному введению разрешающих доз бактериальных инсектицидных препаратов. Реактивность животных проявляется различно, иногда с выраженным нарушением морфологических структур тканей.

Наиболее характерные для аллергического состояния изменения наблюдали у мелких животных: морских свинок, белых крыс, кроликов, кошек и собак. В отдельных случаях у животных находили изменения, выходящие за пределы типичного белкового анафилактического шока. Например, увеличение количества палочкоядерных и сегментоядерных лейкоцитов, лимфоцитов, общий лейкоцитоз и повышение в крови глобулиновых фракций белков, появление специфических агглютининов и комплементсвязывающих антител. Возможно, этим и отличается инфекционная аллергия от обычной (У. Бойд, 1969). Наиболее четко подобное различие наблюдалось у крупных животных: свиней, овец, крупного рогатого скота.

Несмотря на нежелательное сенсibilизирующее действие, бактериальные инсектициды могут рекомендоваться для широкого практического применения с учетом особенностей каждого препарата.

ВЫВОДЫ

1. Разрешающие дозы бактериальных инсектицидов — энтобактерина, препаратов ВТС₁ и ВТС₂ в организме высокочувствительных животных способны вызывать функциональные и морфологические изменения в органах и тканях. Наиболее четко эти изменения наблюдаются в крови и легких.
2. Аллергия к бактериальным инсектицидам четко проявляется у морских свинок.

3. У крупных животных ответная реакция на повторное введение в организм бактериальных инсектицидов и их аллеленов протекает специфично по типу феномена Артюса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Н. И., Гевен Н. Е. Активная специфическая профилактика инфекционных заболеваний и пути ее совершенствования. М. 1962.
2. Александров Н. И., Гевен Н. Е., Гарин Н. С., Гапченко К. Г. «Военно-медицинский журнал», 1958, № 12.
3. Бойд У. Основы иммунологии. М., 1969.
4. Бунин К. В., Гапченко К. Г. Прививочные реакции при иммунизации живыми вакцинами. М., 1970.

УДК 577. 472

А. М. БУЗАКОВА

ГОДОВАЯ ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОНА РЕКИ СУРЫ

Река Сура — правый приток Волги, третий по величине после Камы и Оки. Ее длина 841 км, годовой сток 8 куб. км. Своим гидрологическим режимом она заметно отличается от других рек волжского бассейна: большой динамичностью, быстрым течением, высокой мутностью воды — в период половодья до 1,5 кг взвеси на куб. м воды (1970 г.), летом — до 0,3 кг/м³ (1969 г.), сильной эрозией берегов, закоряженностью, почти полным отсутствием высшей водной растительности. Сура издавна славилась своими рыбными богатствами, среди которых особое место занимала сурская стерлядь, обладавшая исключительными вкусовыми качествами. С 1968—1969 гг. стерлядь потеряла свое промысловое значение в Суре по целому ряду причин, из которых главным являются, пожалуй, следующие: резкое обмеление реки в летнюю межень, заиление дна в результате усилившейся эрозии почв водосборной площади и ухудшение качества воды под влиянием промышленных сточных вод, сбрасываемых в реку.

К этому периоду (1969 г.) и относится начало наших исследований зоопланктона Суры. Зоопланктон относится к числу важнейших сообществ водоемов. Его виды быстро отражают различные изменения среды. Количественные данные по видам планктонных животных составляют один из

показателей, нужных для определения направления изменений в водоемах.

Ранее зоопланктон Суры никем не изучался, если не считать двух качественных проб, взятых в нижнем течении реки и описанных в работе Г. В. Аристовской и А. В. Лукина (1948).

Нами пройдена почти вся река — от Сосновоборска (60 км ниже истока) до устья: верхнее течение — в мае 1970 г., нижнее — в июле 1969 г. и в июне — июле 1972 г. Среднее течение изучается ежегодно как в экспедиционных условиях, так и на стационаре в районе биологической станции Мордовского госуниверситета имени Н. П. Огарева, расположенной в 420 км от Волги. Наиболее изучен планктон в июле — во время полевой практики студентов. Его общая характеристика и распределение по отдельным участкам реки опубликованы в материалах 2-го Всесоюзного съезда гидробиологов (А. М. Бузакова с соавторами 1970) и в сборнике научных работ кафедры зоологии Мордовского университета (А. М. Бузакова, 1976). В настоящей статье дается анализ многолетней (за 7 лет) динамики видового состава, численности и биомассы указанной группы организмов в среднем течении реки.

За период 1969—1975 гг. в планктоне русла всей Суры мы зафиксировали 75 видов и форм коловраток, 13— ветвистоусых и 16—веслоногих рачков, всего 104 таксономические единицы. По продольному профилю реки фауна распределяется неравномерно. В верхнем течении обнаружено 40 видов и форм, из них коловраток — 34, ветвистоусых — 2, веслоногих — 4; в среднем течении — 90, соответственно 65, 11 и 14; в нижнем течении 72, соответственно 54, 10, 8. В количественном отношении наиболее богатым оказался зоопланктон нижнего течения реки (табл. 1).

Коловратки доминируют в планктоне не только качественно (72%), но и количественно (66—100%).

В местах влияния промышленных сточных вод количество зоопланктона резко возрастает: ниже г. Пензы — до 412160 экз. и 1026,2 мг/м³, ниже г. Шумерля — до 170000 экз. и 179 мг/м³.

В многоводные годы воды Суры несут много бентосных форм, так называемый «сиртон», состоящий из нематод, мелких олигохет, ветвистоусых рачков (*Macrothrix hirsuticornis*, *Pyocryptus agilis*, *J. sordidus*), ранних стадий личинок

Таблица 1
Количественные показатели развития зоопланктона р. Суры
(1969—1975 гг.)

Участки реки	Численность, экз./м ³		Биомасса, мг/м ³	
	минимум	максимум	минимум	максимум
Верхний	590	2160	0,5	9,94
Средний	570	22000	0,6	17,60
Нижний	360	29500	2,4	72,00

хируномид, ручейников, поденок. Общая численность сиртона колеблется в пределах 200—1360 экз./м³.

Планктон среднего течения Суры испытывает ежегодные колебания прежде всего под влиянием метеорологических факторов, от которых зависит гидрологический режим реки. Однако в последние годы все сильнее сказывается влияние антропогенного фактора, под действием которого река мелеет, заливается и загрязняется. В течение короткого периода — 7 лет — мы наблюдали четкую тенденцию к смене доминирующего комплекса зоопланктона реки.

Июль 1969 г. характеризовался низкими температурами и большим количеством осадков. В результате уровень воды в реке оставался высоким. Температура воды равнялась 16—19°C, прозрачность 0—10 см, преобладала минеральная взвесь. На участке в 120 км нами было обнаружено 12 форм: *Brachionus calyciflorus*, *anuraeiformis*, *Br. angularis*, *Br. urceolaris*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Asplanchna priodonta*, *Filinia longiseta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Rotatoria* sp., *Bosmina longirostris*, *Nauplii*, *Cyclops yuv.*

Все они, кроме *Br. urceolaris*, имели 100% встречаемость и приблизительно равные количества. Общая численность планктона составляла в среднем 815 экз./м³, из них 78% приходилось на долю коловраток и 22% — рачков. Биомасса была очень низкой — 1,5—10,3 мг/м³.

Для июля 1970 г. была характерна сухая и солнечная погода. Уровень воды в реке достаточно высок. Температура воды 18—21°C, прозрачность 25—40 см. На участке в 10 км в зоопланктоне выявлено 17 форм. Основной фон составили виды, обнаруженные в 1969 г., кроме *Br. urceolaris*. Из них ведущее положение заняла крупная хищная коловратка *Asplanchna priodonta*. Общая численность планктона возросла более чем в 1,5 раза, в основном за счет появления

новых видов: *Trichocerca* (D.) *tigris*, *T. capucina*, L. (M.) *lunaris*, *Trichotria truncata*, *Br. quadridentatus brevispinus*. Несмотря на то, что доля ракообразных уменьшилась до 14%, биомасса зоопланктона увеличилась — 8,2—66,7 мг/м³.

В июле 1971 г. было сухо и тепло. Водность реки снизилась. Температура воды 20—23°C, прозрачность 30—40 см. На участке в 200 км обнаружено 27 форм, средняя численность — 2150 экз./м³, причем доля рачков ничтожна — 0,17%. Руководящий комплекс остался в том же составе, лишь произошло некоторое перераспределение в численности отдельных видов: на первое место вышли мелкие коловратки *K. cochlearis*, *K. quadrata*. Изредка стали встречаться теплолюбивые формы: *Asplanchna sieboldi*, *A. brightwelli*, *Br. calyciflorus*, *Br. q. quadridentatus*, *Br. leydigii tridentatus*, *Br. l. quadratas*, *Br. budapestinensis*, *Keratella tropica*, *K. t. reducta*. Общая биомасса планктона снова снизилась.

Июль 1972 г. был необычно сухим и жарким. Река сильно обмелела и заилась. Стала появляться высшая водная растительность (стрелолист, осоки, сусак зонтичный). Температура воды 25—27°C, прозрачность 35—50 см. Планктон достиг максимальных показателей в развитии. На участке в 120 км обнаружено 28 форм, численность в среднем 6350 экз./м³. Состав планктона совершенно изменился. Во-первых, он стал исключительно коловратным, во-вторых, из его руководящего комплекса выпали: *Br. c. anuraeiformis*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*. Для последних двух видов, согласно наблюдениям Ю. П. Рухлядева на Волге (1961), температурный оптимум лежит в пределах 15—20°C. Однако в Суры и после 1972 г., несмотря на то, что температура воды равнялась 16,5—20,5°C, указанные коловратки так и остались на положении второстепенных, тогда как в майском и июньском планктоне они продолжали быть в числе ведущих. Видимо, в их развитии важную роль играет не только температурный фактор, но и другие, пока не выясненные.

В июле 1972 г. резко увеличилось количество *F. longiseta* (в 11 раз), *Br. angularis* (9 раз), *Asplanchna* (4 раза). На первое место по численности вышел *Br. calyciflorus amphisceros* (1360 экз./м³ в среднем по участку), который ранее встречался редко. В доминирующий комплекс вошли также: *Br. q. cluniorbicularis*, *Br. budapestinensis*, *K. t. tropica*, *K. t. reducta*, *Trichotria truncata*. Появились *Br. bennini*, *Br. nilsoni*, *Euchlanis dilatata*, *Hexarthra mira* и др. Последняя и после 1972 г. продолжает встречаться в Суры, хотя и единично.

ными экземплярами. Общая биомасса планктона не превышала 17,6 мг/м³. Увеличилась плодовитость коловраток. В 1969 г. коловратки разных видов имели по одному—два яйца; в 1970—1971 гг. при более высокой температуре воды (до 23°C) часто встречались особи с 3—4 яйцами, а в 1972 г. у руководящих видов *Br. angularis*, *Br. c. spinosus* преобладали особи с 4 яйцами и встречались с 7—8 яйцами.

Июль 1973 г. характеризовала теплая и дождливая погода. Водность реки снова несколько повысилась. Температура воды 19—20,5°C, прозрачность 12—27 см. Заиленность дна в этот и последующие годы остается значительной. Относительно много водной растительности на участке Пенза — Луино, где река наиболее мелководна и спокойна. Планктон претерпевает дальнейшие изменения. На участке в 240 км обнаружено 47 форм, из них 15—ракообразные. Общая численность планктона в среднем 3300 экз/м³, биомасса 3,64—99,36 мг/м³. В местах, богатых макрофитами, на долю рачков приходилось 30—34% численности и 57% биомассы. Руководящий комплекс состоял из *Br. quadridentatus* (*cluniorbicularis*, *quadridentatus*, *brevispinus*), *Br. c. calyciflorus*, *Nauplii*, *Cyclops juv.*, *A. Vernalis*, *M. oithonoides*, *M. crassus*, снова появилась *B. longirostris*.

В июле 1974 г. было дождливо. Температура воды 16,5—19°C, прозрачность 8—20 см. Планктон отличался значительным по сравнению с 1973 г. снижением численности *Br. quadridentatus*, для развития которого благоприятна температура не ниже 19,5—20°C (Р. Я. Шкуте, 1976).

В июле 1975 г. наблюдения велись на одном створе (стационар в районе биостанции). Температура воды 17—18°C, прозрачность 15—25 см. Число видов 22, численность 14520 экз/м³. Состав планктона снова изменился. Более 50% его численности (7840 экз.) приходилось на долю коловратки *Bdelloida* sp., которая впервые встретилась нам в сурском бассейне. Второе место занял *Br. angularis* — 2400 экз. Из остальных следует отметить *Br. nilsoni* — 600 экз., *Br. c. calyciflorus*, *T. truncata*, *Pompholyx complanata* — по 400 экз. каждая. Общая биомасса 30 мг/м³.

Таким образом, первые 3 года наших наблюдений, когда Сура была полноводной и менее заиленной, доминирующий комплекс июльского планктона состоял преимущественно из форм холодолюбивых, оксибионтных, олигосапробных и в целом планктон был беднее.

Коренная перестройка планктона в июле 1972 г. обуслов-

лена минимальным за последние несколько десятков лет уровнем воды в реке при очень высоких температурах — 25° и выше. Кстати, при таких условиях коловратки Суры дали максимальный пик численности, тогда как, по литературным данным (Р. Я. Шкуте, 1973), максимальное развитие коловраток совпадает не только с минимальным уровнем воды, но и с температурами около 20°C.

Настораживает тот факт, что после 1972 г., несмотря на то, что водность реки снова несколько повысилась, состав планктона не приобрел сходства с первоначальным, а продолжает изменяться в сторону преобладания форм зарослевых и прудовых, нарастания численности и биомассы с резким доминированием 2—3 форм, что характерно для эвтрофных водоемов (табл. 2).

Таблица 2
Динамика численности зоопланктона в районе биостанции (стационар)

Показатели	Годы						
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Численность планктона, экз/м ³	570	1520	2500	3000	3570	2750	14520
Число доминирующих видов	7	7	8	10	2	3	2

На эвтрофикацию Суры указывает также постепенное увеличение численности и встречаемости коловраток р. *Rotaria*, из которых господствующее положение занимает *R. pertupia*. Как известно, указанная коловратка при массовом развитии является показателем сильного загрязнения водоема. Если до 1972 г. она отмечалась в пробах единичными экземплярами, то в 1973 г. численность ее в районе биостанции составила 80 экз/м³, а в 1975 г. — 760 экз. Максимальное количество этой коловратки отмечено нами в 200 км выше биостанции — в районе г. Пензы. Здесь в июле 1973 г. на выходе из города при глубине реки 0,7—1 м и очень слабом течении воды *R. pertupia* заполнила всю толщу воды. Ее абсолютная численность составила 12350 экз/м³, или 94% от общей численности зоопланктона. Ниже по течению количество особей данного вида уменьшается, но остается большим по сравнению с предыдущими годами исследований: в 25 км ниже Пензы 27000 экз/м³, или 86%, в 90 км соответственно

5020 экз. и 58%, в 140 км — 1040 экз. и 31%, в районе биостанции — 80 экз. и 2,2%.

В таких условиях не может быть и речи о восстановлении промыслового стада стерляди и других ценных видов рыб Суры. Река нуждается в срочных мерах по восстановлению и обогащению ее естественной системы и прежде всего — в защите от загрязнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристовская Г. В., Лукин А. В. Рыбное хозяйство реки Суры в пределах Чувашской АССР. — «Тр. Татарского отд. ВНИОРХ», Казань, 1948, вып. 4.
2. Бузакова А. М., Елистратова З. К., Зубкова Н. К., Кузнецова В. С. О зоопланктоне и бентосе среднего и нижнего течения реки Суры. — В кн.: Биологические процессы в морских и континентальных водоемах. (Тезисы докладов II съезда ВГБО). Кишинев, 1970.
3. Бузакова А. М. Гидробиологическая характеристика реки Суры. — В кн.: Экологические исследования наземных и водных животных в Мордовии. Саранск, 1976.
4. Рухлядев Ю. П. Динамика развития волжских коловраток под Куйбышевом в условиях незарегулированного режима. — «Тр. Куйбышевского медицинского ин-та», Куйбышев, 1961, т. 16.
5. Шкуте Р. Я. Динамика численности и биомассы зоопланктона реки Даугавы у г. Даугавпилса. — В кн.: Биологические исследования на внутренних водоемах Прибалтики. Минск, 1973.
6. Шкуте Р. Я. Динамика видового состава зоопланктона реки Даугавы у г. Даугавпилса. — В кн.: Экологические и биологические исследования водных животных, Рига, 1976.

УДК 577.472

А. Г. КАМЕНЕВ

К ВОПРОСУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА И ЗООПЕРИФИТОНА В РЫБКИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Река Мокша — правый приток Оки протяженностью 598 км — расположена в центре европейской части Союза ССР. Несмотря на благоприятное географическое положение, эта довольно крупная река в гидробиологическом отношении почти не изучена. Имеются лишь единичные работы, посвященные макрозообентосу (А. Г. Каменев — в печати) и перифитонной фауне (А. И. Душин, А. Г. Каменев, 1970) этой реки.

72

Цель данной работы — показать распределение макрозообентоса и зооперифитона — важных экологических групп гидробионтов по основным биотопам Рыбкинского водохранилища.

Рыбкинское водохранилище — русловое и образовано в результате зарегулирования реки Мокши плотиной у с. Рыбкина. Гидрологические и гидрохимические условия в водохранилище являются вполне благоприятными для развития водных организмов.

Материалом для данной статьи послужили пробы макрозообентоса (54) и зооперифитона (42), отобранные на водохранилище в 1974 и 1975 гг. Пробы макрозообентоса брались дночерпателем Экмана — Берджа площадью захвата 1/25 м². Для промывки грунта использовалось сито из мельничного газа № 32. Сбор перифитонных организмов осуществлялся по методу А. С. Константинова (1970). В качестве субстратов были использованы камни, мертвая древесина, водная и полуводная растительность. Последняя была представлена водяной сосенкой, сусаком, рдестом, камышом и осокой. Фиксация и количественная обработка собранного материала проводились по общепринятой методике.

Макрозообентос

В составе донной фауны Рыбкинского водохранилища обнаружены 98 видов и форм гидробионтов из 14 систематических групп. Наибольшим разнообразием характеризовалась фауна личинок насекомых: 58 видов и форм, среди которых 39 личинок хирономид (39% всего состава). Личинки стрекоз представлены 5 формами, поденок — 6, гелеид — 2. Личинок других насекомых (бабочек, мошек и др.) встречено всего 6. Моллюсков найдено 24 вида, олигохет — 10, пиявок — 5, нематод — 1.

Среднее количество донных животных на отдельных участках водохранилища различно и колебалось в значительных пределах: 766—1293 — в 1974 и 1160—1635 экз/м² — в 1975 году; биомасса изменялась соответственно: 8,70—11,98 (при средней 10,70) и 9,17—16,46 г/м² (при средней — 12,77).

Основу количественных показателей определяли личинки хирономид и моллюски, создавшие вместе 57—92% общей численности и 64 — 97% биомассы. Из других групп бентических животных некоторого внимания заслуживают олигохе-

73

ты, биомасса которых в отдельные периоды достигала 1,65 г/м².

Одним из определяющих факторов в расселении донных животных являются грунты (А. А. Бенниг, 1924; А. А. Салазкин, 1958; В. В. Громов, 1959; А. С. Константинов, 1967, 1972; В. К. Russev, 1969), которые выполняют при этом большую работу в процессе самоочищения водоема от загрязнения (С. Н. Скадовский, А. Я. Мусатова, А. Л. Брюхатова, 1961).

Основными грунтами водохранилища являются песчаные, в разной степени заиленные или со слоем наилка (2—3 см). Иногда, особенно вблизи обрывистых берегов, встречаются глинистые группы с небольшим количеством ила и выходами камней (левобережье — ниже с. Н.-Резеповка, по правому берегу выше с. Рыбкино — 3 км). Участки серого ила весьма ограничены (небольшая заводь в районе с. Польцо).

В результате исследований, проведенных на Рыбкинском водохранилище, мы можем выделить следующие основные биотопы: 1) биотоп песка с наилком; 2) биотоп сильнозаиленного песка; 3) биотоп серого ила; 4) биотоп глины с наилком; 5) биотоп слабозаиленного песка.

Данные о количественном развитии макрозообентоса на основных биотопах приведены в табл. 1.

Макрозообентос песка с наилком не отличался видовым разнообразием и был представлен в основном пелофильным комплексом животных: *Chironomus f. l. semireductus* (275 экз/м²), *Polypedilum gr. pubeculosum*, *Tubifex tubifex*, *Valvata piscinalis*. Биомасса животных на этом биотопе составляла в 1974 году 14,21 г/м² при численности 709 экз/м². В 1975 году численность этого ценоза, благодаря сильному развитию *Polypedilum gr. pubeculosum* (3270 экз/м²), достигала весьма значительных величин — 4160 экз/м². Заметно возросла здесь и биомасса (20,72 г/м²), причем главным образом за счет *Valvata piscinalis*. Представители р. *Unio* и *Anodonta*, встречающиеся иногда в большом количестве (40—60 экз/м²), создавали биомассу до 1219,04 г/м².

Значительно богаче в качественном отношении было население сильнозаиленного песка, причем более разнообразно представлен состав личинок хирономид: псаммореофил — *Cryptochironomus gr. defectus* (до 250 экз/м²), пелореофилы — *Chironomus f. l. reductus*, *Chironomus f. l. thummi*, пелофилы — *Chironomus f. l. semireductus*, *Polypedilum gr. pubeculosum* (575); в прибрежье встречались даже фитофильные пред-

Таблица 1

Среднее количество (экз/м²) и биомасса (г/м²) макрозообентоса Рыбкинского водохранилища на различных грунтах

Группа	Глина + наилк		Песок + наилк		Слабозаиленный песок		Сильнозаиленный песок		Ил			
	1974 г.		1975 г.		1974 г.		1975 г.		1974 г.		1975 г.	
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
Олигохеты	13 9,14	40 0,24	42 0,13	—	22 0,17 3	—	—	—	—	800 4,20	289 2,18	—
Плывки	—	—	—	—	0,01 7	—	17 0,08	40 0,24	—	—	—	—
Моллюски	32 9,75	207 13,20	67 12,17	240 14,08	5,22	240 6,24	167 17,22	560 5,36	—	12 25,40	240 7,00	—
Стрекозы (личинки)	6 0,12	—	—	—	—	0,20	—	—	—	—	—	—
Поденки (личинки)	—	20	—	—	—	120	—	167	—	—	—	—
Хирономиды (личинки)	587 6,26	0,06 480	583 1,88	3520 6,16	597 2,94	0,36 400	1450 2,65	0,72 80	612 8,77	721 3,06	—	—
Геленды (личинки)	—	2,92	17	400	—	1,36	25	0,16	25	40	0,12	—
Всего	638 16,27	740 16,42	709 14,21	4160 27,72	629 8,34	780 8,16	1659 20,00	1200 6,88	1449 38,43	1291 12,36	—	—

Примечание. Числитель — численность, знаменатель — биомасса.

ставители р. *Endochironomus* и *Glyptotendipes*. Из других групп здесь присутствовали: *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Sphaerium solidum*, *Pisidium supinum*. Ограниченно встречались *Piscicola geometra* и *Culicoides*. Биомасса колебалась от 6,88 до 19,98 г/м², причем ее основу создавали моллюски (86% — в 1974 и 77% — в 1975 г.).

Участки серого ила заняты пелофильным зооценозом, состоящим в основном из личинок хирономид: *Chironomus f. plumosus* (400 экз/м²), *Chironomus f. l. semireductus*, *Polypedilum gr. pubeculosum*, *Pelopia*. Олигохет представлял пелофильный вид — *Limnodrilus hoffmeisteri* (до 540 экз/м²). Чаще, чем на заиленном песке, встречался *Culicoides*. Биомасса зооценоза имела значения: 38,52 г/м² при 1349 экз/м² в 1974 году и 12,30 г/м² при 1280 экз/м² — в 1975 году.

Население глинистых грунтов с наилком оказалось небогатым в качественном отношении. Среди личинок хирономид основную роль играл *Chironomus f. l. semireductus* (до 525 экз/м²). Из других групп здесь присутствовали *Sphaerium solidum*, *Valvata piscinalis*, особенно многочисленная (180 экз/м²) в 1975 году. В единичных экземплярах встречался *Limnodrilus michaelsoni*. Биомасса гидробионтов на этом биотопе отличалась стабильностью в оба года исследований: 16,27 и 16,47 г/м², при этом основную биомассу (60 — 80%) давали моллюски.

Еще беднее в качественном отношении оказался зообентос слабозаиленного песка, представленный в основном личинками хирономид: пелореофильными — *Chironomus f. l. semireductus*, *Chironomus f. l. thummi*, псаммореофильной — *Cryptochironomus gr. defectus* и моллюсками р. *Sphaerium* (в 1974 г. единично) и *Pisidium* (до 200 экз/м² в 1975 г.). Биомасса этого зооценоза мало изменялась в оба года: 8,34 и 8,16 г/м².

Таким образом, в качественном и количественном отношении наиболее обильно заселяются участки дна, занятые сильнозаиленным песком и серым илом (1280 — 1659 экз/м² и 19,98 — 38,52 г/м²). Они являются для рыб наиболее богатыми в кормовом отношении. Значительно беднее макрозообентос слабозаиленного песка (8,16—8,34 г/м²). Это соответствует общим закономерностям распределения бентофауны, установленным для больших равнинных рек (Ф. Д. Мордухай-Болтовской, 1940, 1948).

Зооперифитон

В составе перифитонной фауны Рыбкинского водохранилища зарегистрировано 53 вида и формы различных водных беспозвоночных. Наиболее богато представлены насекомые и их личинки: хирономиды — 17, поденки — 5, ручейники и жуки — по 2, веснянки, гелеиды, галлицы и лимониды — по 1. Кроме того, в перифитоне обнаружены олигохеты — 3 вида, пиявки — 5, моллюски — 14, гидрокаринны — 1.

Перифитонные организмы, в большом количестве встречающиеся на живых и мертвых субстратах (погруженной и полупогруженной водной растительности, пнях, корягах), играют большую роль в формировании кормовой базы рыб (В. В. Громов, 1961; Н. В. Вершинин, 1966).

Количественное развитие зооперифитона на разных субстратах различно. Среднее количество животных-обрастателей на мертвом субстрате изменялось в пределах 1362—1535, а на живых достигало 2082 экз/м². Наибольшее значение в изменении численности имели личинки хирономид (62 — 79%). Доля этой группы в создании биомассы зооперифитона была не такой значительной, как в первом случае, и определялась 19,3—32,8%. Это связано с тем, что в перифитоне присутствуют, как правило, мелкие формы личинок и личинки младших возрастов (Н. К. Алексеев, 1955), которые даже при значительной численности не могут обеспечить высокую биомассу.

Наибольшую роль среди перифитонных хирономид играли на мертвом субстрате: *Glyptotendipes gripekoveni*, *Limnochironomus gr. nervosus*, *Pentapedilum exectum* — в 1974 году и *Endochironomus tendens* — в 1975 году. На живом субстрате наряду с *Endochironomus tendens* и *Limnochironomus gr. nervosus* весьма существенную роль играл и *Cricotopus gr. algarum*. Такая же типичная и массовая форма обрастаний, как *Cricotopus gr. silvestris* (Н. И. Костарева, 1959; В. В. Громов, 1961; Х. М. Курбангалиева, Р. Р. Мелентьева, 1966), была в Рыбкинском водохранилище очень малочисленна — 20—27 экз/м². Необычность такого явления отмечает А. С. Константинов (1970) и для Волги у Саратова.

Моллюски, значительно уступая личинкам хирономид по численности (в среднем 15,8%), во всех случаях определяли биомассу зооперифитона (63%). Наибольшее значение в создании биомассы имели представители р. *Bithynia*, причем *Bithynia tentaculata* более обычная на водных растениях (иногда до 300 экз/м²), *Radix ovata* и *Radix pereger*. Два по-

Таблица 2
Средняя численность (экз/м²) и биомасса (г/м²) зооперифитона на некоторых водных растениях Рыбинского водохранилища

Группа	Рдест		Водная сосенка		Камыш		Осока		Сусак	
	кол-во	вес	кол-во	вес	кол-во	вес	кол-во	вес	кол-во	вес
Олигохеты										
Пиявки										
Моллюски										
Веснянки (личинки)	480	8,80	160	0,64	66	0,36	150	0,30		
Поденки (личинки)	160	0,32	100	0,40	120	0,48	210	1,15		
Ручейники (личинки)			10	0,02	60	0,26	535	11,09	300	1,68
Хирономиды (личинки)	3200	6,93	640	0,96	120	0,72	100	0,20	120	0,40
Галлици					720	1,92	20	0,16	60	0,72
Голланды	160	0,32	65	0,15			740	1,84	2000	2,80
Клещи	4000	16,37	975	2,17	70	0,13	50	0,30		
Всего					1156	3,87	1805	15,04	2480	5,60

следних вида, чаще встречавшихся на мертвой древесине, давали в отдельные периоды при плотности 180 — 240 экз/м² биомассу 42 — 48 г/м².

Личинки поденок, встречавшиеся одинаково и на живых и на мертвых субстратах, занимали подчиненное положение и составляли лишь 6,9% общей численности и 3,1% биомассы.

Среди прочих групп обращают на себя внимание пиявки: 11—28 экз/м² и 0,26—1,02 г/м² — на мертвом субстрате и 86 экз/м² и 0,43 г/м² — на живом.

Итак, количественную сторону развития зооперифитона в водохранилище обуславливали личинки хирономид и моллюски: 84—92% численности, 91—98% биомассы на мертвом субстрате и соответственно 83 и 85% — на живом.

Определенный интерес представляет распределение перифитонных животных по основным растительным ассоциациям (табл. 2). Из таблицы видно, что наибольшее количество перифитонных организмов наблюдалось на рдестах (4000 экз/м²), наименьшее — на водяной сосенке (975 экз/м²) и камыше (1150 экз/м²).

Сравнение различных растительных ассоциаций по количеству экземпляров личинок хирономид на 1 м² показывает, что наименьшее количество их было на ассоциации водяной сосенки, камыша и осоки. Очень близкие показатели двух последних можно объяснить сходством их морфологического строения. На связь между обилием заселения растительного субстрата и морфологией самого растения указывают В. И. Бут (1940), Г. Н. Баклановская (1953, 1956), Л. Н. Зимбалевская (1962).

Наиболее обильно личинки хирономид заселяют рдесты, которые имеют совсем другое морфологическое строение, чем камыш и осока. Стебли рдестов имеют много подводных листочков, влагалища которых являются излюбленным местом обитания личинок хирономид (Г. Н. Баклановская, 1953).

Личинки хирономид, встречающиеся на водных растениях, относятся к различным экологическим группам. Наряду с типичными фитофильными формами здесь встречаются псаммо- и пелореофилы. К первым относятся *Tanytarsus gr. truncus*, а ко вторым — *Chironomus f. l. reductus*. Фитофильный комплекс личинок хирономид представлен *Glyptotendipes gripekoveni*, *Endochironomus tendens*, *Pentapedilum exectum*, *Limnochironomus gr. nervosus*, *Cricotopus*.

Моллюски наиболее сильно заселяли осоку (535 экз/м²) и рдесты, в меньшем количестве встречались на сусак и ка-

мышь и совсем отсутствовали на водяной сосенке. Личинки поденок в несколько большем количестве заселяли рдесты и подводные части сусака (160—120 экз/м²). Слабо заселялась ими водяная сосенка. Ручейники более всего развивались на подводных частях камыша (120 экз/м²), в меньшей степени — на сусаке и еще меньше — на осоке (20 экз/м²). Только на осоке были встречены олигохеты (150 экз/м²) и галлицы (50 экз/м²). Пиявки поселялись главным образом на осоке, в меньших количествах — на водяной сосенке и совсем мало — на всей прочей растительности. Веснянки и гелеиды заселяли только водяную сосенку и отсутствовали на всех других растительных ассоциациях. Водяные клещи чаще встречались на рдестах (160 экз/м²).

Таким образом, наиболее обильно в Рыбкинском водохранилище заселялись подводные растения — рдесты и подводный сусак.

В заключение, оценивая Рыбкинское водохранилище как рыбохозяйственное угодье, можно сказать, что биопродуктивные возможности этого водоема довольно значительны, кормовые ресурсы не только обеспечивают пищевые потребности рыб, но и позволяют содержать значительно большее стадо, особенно бентосоядных рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Н. К. О расселении хирономид по водоему. — «Вопросы ихтиологии», 1955, вып. 5.
2. Баклановская Г. Н. Бентос и перифитон нерестово-выростных хозяйств Горелый и Танатарка. — «Труды ВНИРО», 1953, т. 24.
3. Баклановская Г. Н. Фауна зарослей авандельты Волги и ее значение в питании молоди карповых. — «Труды ВНИРО», 1956, т. 32.
4. Бенинг А. А. К изучению придонной жизни реки Волги. Саратов, 1924.
5. Бут В. И. Биоценозы бентоса зарослей пойменного водоема. — «Труды Донецкой станции», 1940, вып. 1.
6. Вершинин И. В. Эпифауна затопленной древесины и ее роль в формировании кормовых ресурсов рыб Братского водохранилища. — В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата, 1966.
7. Громов В. В. Донная фауна нижнего течения реки Сырды. — «Известия ЕНИ при Пермском университете», 1959, т. 14, вып. 3.
8. Громов В. В. Гидрофауна затопленной древесины Сырдынского залива Камского водохранилища. — «Зоологический журнал», 1961, т. 40, № 3.
9. Душин А. М., Каменев А. Г. Влияние внешних факторов на колебание численности планктона и перифитона реки Мокши. — В кн.: Экологические комплексы и их зависимости от природных и культурных факторов. Саранск, 1970.
10. Зимбалевская Л. М. Динамика численности фитофильных личинок

хирономид среднего течения Днестра и распределение их по типам зарослей. — «Вопросы экологии», 1962, т. 5.

11. Каменев А. Г. О макрозообентосе реки Мокши (в печати).
12. Константинов А. С. Общая гидробиология. М., «Высшая школа», 1967.
13. Константинов А. С. Общая гидробиология. М., «Высшая школа», 1972.
14. Константинов А. С. Зооперифитон Волги у Саратова перед образованием Волгоградского водохранилища. — В кн.: Вопросы физиологической и популяционной экологии, вып. 1. Издательство Саратовского университета, 1970.
15. Константинов А. С. Фауна перифитонных хирономид Волги у Саратова в 1966—1967 годы. — Там же.
16. Костарева Н. П. Заселение древесной растительности гидробионтами в Пермском водохранилище. — «Известия ЕНИ при Пермском университете», 1959, т. 14, вып. 3.
17. Курбангалиева Х. М., Мелентьева Р. Р. К характеристике биоценозов затопленной растительности Куйбышевского водохранилища в первый год залития. — «Ученые записки Казанского университета», 1966, т. 123, № 7.
18. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Состав и распределение донной фауны в водоемах дельты Дона. — «Труды АзчерНИРО», 1940, т. 12, вып. 2.
19. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Распределение бентоса в дельте Днепра. — «Зоологический журнал», 1948, т. 37, № 5.
20. Салазкин А. А. К вопросу о влиянии болотистых вод на фауну малых рек. — «Ученые записки Ленинградского государственного педагогического института», 1958, т. 143, № 7.
21. Скадовский С. Н., Мусатова А. Я., Брюхатова А. Л. К вопросу о роли грунтов в процессе самоочищения реки Москвы в районе Рублева. Издательство МГУ, 1961.
22. Russev B. K. Der Grund als Hauptfaktor bei der Verteilung des Zoobenthos im bulgarischen Donauboschmitt. — В сб.: Лимнологические исследования Дуная. Киев, «Наукова думка», 1969.

УДК 587.08

А. И. ДУШИН

СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ МОКШИ И ЕЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Приток Оки—шестисоткилометровая река Мокша представляет значительный интерес как в производственном отношении, так и в том, что она характеризует тип рек правобережья Среднего Поволжья.

В начале нашего столетия это была довольно оживленная

транспортная магистраль по вывозке продуктов сельского лесного хозяйства. Сейчас Мокша в верхнем и среднем течении так обмелела, что передвижение по ней в летний период стало затруднительным даже на весельной лодке. Нижнее течение может быть использовано для судоходства при условии непрерывного углубления и очистки русла. В таком же положении находятся левобережная Сура (длина 841 км) и правобережная Ветлуга (длина 850 км).

Имея площадь водосбора, равную 52470 квадратным километрам, Мокша несколько уступает Суре (65 000 кв. км), тем не менее она оказывает серьезное влияние на хозяйственную деятельность человека и, более того, в значительной мере определяет эффективность сельскохозяйственного производства во всей зоне западной части Мордовской АССР.

Что представляет собой Мокша сегодня, каковы ее основные параметры и перспективы?

Общий сток реки равняется приблизительно 6,5 куб. км в год. От 70 до 80% годового стока падает на апрель—май и в среднем продолжается около 40 дней. Величина стока в летний период, по нашим замерам 13 июня 1975 года в Краснослободском районе, составила 9,85 м³/сек, или 841 060 кубометров в сутки. Эта величина характеризует динамику воды, которая оказывает влияние на популяции рыб, но, по нашему мнению, еще большее, определяющее воздействие на рыб связано с общим объемом вод на всем протяжении реки. А здесь показатели настораживающие. За последние 15 лет наших исследований в работе прочно установились определенные места остановок (станции), где ежегодно ведутся гидрологические замеры, гидробиологические и ихтиологические наблюдения и отбор проб. Наиболее постоянными из них являются две: первая—в 8 километрах выше рыбкинской плотины у д. Новая Резеповка и вторая—на месте впадения в Мокшу реки Сивини. На первом стационаре замеры в 1975 и 1976 годах показали, что река с 1964 года обмелела на 55—60 сантиметров, осушив ряд близко расположенных к берегу пойменных озер (Сурино и др.). На втором, находящемся от первого на расстоянии около 100 км,—примерно на столько же. Таким образом, установлено, что в последнее десятилетие идет прогрессирующее обмеление реки Мокши.

В пределах Мордовии на Мокше до последнего времени имелась только одна плотина у села Рыбкино. Ее действие распространяется примерно на 30 км, повышая уровень воды

в среднем на три метра. Все остальные плотины (до 30-х годов их было 9) разрушены. Последняя—Кондровская у бумажной фабрики «Красная Роза» снята три года тому назад в связи с присоединением предприятия к кольцевой энергосистеме. Таким образом, приходится констатировать, что важнейший ресурс природы Мордовии—река Мокша стала неуправляемой. При настоящих условиях не может быть и речи относительно полноводности реки на 320-километровом ее протяжении в МАССР.

Принимая, что полноводность реки, обеспеченная плотинной, равняется 30 км, считаем, что примерно 60 км падает на ямы и глубокие плесы, 230 км приходится на долю мелководий и перекатов, где человек легко переходит реку вброд.

Уход весенних паводковых вод в течение 40 дней обезвоживает пойму и оказывает существенное отрицательное воздействие на дикую и культурную растительность всей приречной долины и микроклимат первых террас.

Наибольшая глубина измеренных нами на всем протяжении реки ям составила 12 м, обычно же они имеют глубину 6—7 м, плесы—3—4 м. В пределах МАССР ширина реки изменяется в зависимости от рельефа и вреза ложа от 25 до 120 м; рН воды колеблется от 6,8 до 7,4, количество кислорода летом в пределах 8—11 мг/л, зимой падает в среднем до 5 мг/л. Есть заморные участки—обычно мелководья, густо заросшие растительностью. Река относительно чиста, но заметный рост приречных городов (Ковылкино, Краснослободск, Темников) периодически создает угрозу чистоте воды. Отмечен ряд случаев сброса токсичных промышленных отходов.

Река в значительной степени оголена. Лесные насаждения по берегам реки не превышают 9% при общей лесистости в Мордовской АССР, равной 24—25%. Ряд заболоченных истоков притоков Мокши осушен, чем и объясняется падение уровня реки в меженный период и вообще уменьшение водности магистральной.

Длина береговой линии Мокши в сумме составляет 1200 км. Ниже г. Кадома в Рязанской области по берегу реки имеется участок леса протяженностью около 25 км и встречаются отдельные колки в Мордовии в общей сложности примерно на таком же расстоянии. Таким образом, говорить о водозащитной роли леса здесь не приходится.

В 1975 засушливом году были предприняты попытки регулирования Мокши земляными плотинами. В тело плотины

было уложено около 40 000 кубических метров земли, сделано два обводных канала, которые закончили на неделю позднее, чем саму плотину ниже Краснослободска, в результате чего вода ниже плотины ушла, оставив после себя на значительном расстоянии небольшие водоемчики. Растительность погибла, погибло много рыбы. Совершенно очевидно, что организационно строительство плотины не было продумано. Однако основная беда заключается в том, что насыпные плотины такого типа могут существовать лишь один сезон, после чего разрушаются паводковыми или ливневыми водами, принося значительный вред,—заиливается дно.

Краснослободская плотина явилась для нас местом, где вновь образованном водохранилище мы могли оценить роль плотины с различных точек зрения: значение для целей орошения, то есть прямого использования воды для нужд сельского хозяйства, состояние популяции промысловых рыб, общей продуктивности водоема, провести серию экологических наблюдений, которые касались значения глубины бассейна для различных видов рыб, и получить необходимые экономические обоснования, определяющие значение зарегулирования средних рек на правобережье Среднего Поволжья.

Указанная выше величина стока реки Мокши ставит предел возможности использования воды, в частности в пределах Мордовии, — 3 кубических километра в год. В меженный период этот предел составляет лишь 1 600 000 кубометров в сутки по всей реке, но сюда входит испарение воды, которое составит не менее половины рассчитанного, и прочие потери. Таким образом, расход воды на орошение должен быть строго регламентирован.

Наши замеры уровня водохранилища в двух километрах выше плотины показали, что четыре работающие насосные установки откачивают значительное количество воды и уровень реки к вечеру при 10—12-часовой работе насосов снижается от 5 до 45 сантиметров в разные дни.

Скорость течения Мокши колеблется от 0,3 до 0,6 м/сек. На протяжении 5 км от плотины она не превышает 0,05 м/сек, то есть течение практически отсутствует, река переходит в режим озера, что сказывается на состоянии животного населения.

Основной промысловый вид реки Мокши—лещ. В улове по весу он обычно составляет около 80%. По нашим наблюдениям, кормовые миграции лещ совершает, как правило,

пределах 10—15 км. На реке имеется несколько популяций, которые сейчас ограничены двумя действующими плотинами, двумя разрушенными, но имеющими перепад воды, не позволяющий переходить из одной зоны в другую. В верхнем течении весной 1975 года было построено несколько земляных, которые разрушены паводками осенью того же 1975 и весной 1976 годов.

В 18—20 часов летом лещ посещает широкие отмели, богатые органикой. Часто это место водопоя и отдыха крупного рогатого скота. По нашим наблюдениям, лещ интенсивно кормится 1,5—2 часа вечером, несколько меньше днем и утром с 3 до 6. Днем наблюдается миграция рассеянных стад и одиночных рыб, преимущественно старших возрастов, по плесам, которая продолжается 2—2,5 часа. Это почти всегда связано с теплой солнечной погодой. Наиболее продолжительное время лещ проводит в ямах и плесах, имеющих глубину 6—8 метров. Здесь лещ отдыхает, переваривает пищу, движется очень мало и, по-видимому, очень медленно. В таких местах в жаберные сети рыба почти не попадает, но зато неводной лов очень эффективен. Профессиональные рыбаки точно знают именно эти постоянные места отдыха рыб для неводного лова, тогда как жаберные сети ставят только в плесах или на выходе из ям.

Младшие возрастные группы леща имеют иные места скопления. Глубокие ямы используются видом лишь для зимовки. Вопрос о параметрах наиболее оптимальных зон для леща имеет большое значение для будущего переустройства наших рек с целью получения наибольшей рыбной продукции.

Внимательная оценка и промеры мест, которые являются для леща излюбленными, показывают, что эти участки достаточно обширны: ширина реки здесь, как правило, достигает 80—100 метров, зона оптимальной глубины занимает 40—50 м. Дно здесь ровное, песчаное или слегка заиленное. По границе впадины имеется полутора-двухметровый барьер, отделяющий зону от прибрежной части.

Можно считать доказанным, что рыба легче переносит изменение давления, чем человек. Так, лещ переносит давление до 2,5 атмосферы даже во время нереста (Н. Д. Билий, 1964, 1965). Лещ безболезненно использует в Волге глубокие ямы для зимовки, но известно, что перед залеганием сни-

жается температура воды, что ведет к сокращению физиологических процессов вплоть до состояния анабиоза. Кроме того, срабатывают закодированные в наследственном аппарате инстинкты самосохранения — большая глубина безопаснее. Но зоной комфорта, зоной оптимума, основной ареной жизни леща остаются глубины 5—7 метров.

Учитывая выказанное, мы с большим интересом начали наблюдения за поведением рыб, как только 20 мая 1975 года Мокша была перекрыта в районе ниже Краснослободска. Особенно важным среди суммы экологических факторов мы считали решение вопроса о значении глубины водоема, полагая, что обилие рыбы в прошедшие времена было в основном связано с полноводными и чистыми реками.

Изменяя положение сетей по отношению течения, полностью перегораживая реку, мы получили следующие данные: 65—70% леща, голавля, язя, крупного окуня, подуста стало попадать в сети со стороны мелководий. Рыба шла к плотине. Так было в 2 и 5 км от нее. Как только уровень воды на участке наблюдения, равном 15 км, стабилизировался, лещ начал концентрироваться в излюбленных местах, где рельеф дна нам был хорошо известен до зарегулирования, а глубина равнялась 4—6 м.

Определение массы макрозообентоса на таких участках показало, что его здесь меньше, чем на излюбленных отмелях, обычных местах кормежки.

В интересующем нас вопросе особенно убедительными являются неводные уловы: в зонах комфорта они достигают 15—18 кг на одну тоню и очень редко 80—100 кг при условии, что рыба здесь не менее недели не тревожена. По-видимому, популяции леща передвигаются от одного участка к другому, задерживаясь на тех из них, на которых рыбу никто не беспокоит. Отсюда распределение по зонам комфорта неравномерное, но концентрация всегда выше на тех участках, которые по глубине, рельефу и характеру почвенного покрова дна больше всего отвечают требованиям вида.

Человек не обязательно является беспокоящим фактором. В ряде отмеченных нами пунктов непрерывный треск насосных двигателей, установленных непосредственно у кромки воды, отнюдь не беспокоил рыб, а вот выдра, хищные рыбы, даже ондатра — отпугивали.

Поздней осенью наибольшие уловы на сеть старшевозрастного леща отмечались на подходах, почти на кромке глубоких

ям, а неводные уловы, при условии очень утяжеленной нижней подборы, на самых глубинах.

Какие глубины предпочитают остальные наши промысловые рыбы? Хищники — сом и щука — чаще встречаются там, где имеется доступная по величине жертва. Так, для щуки в возрасте до 10 лет доступен лещ в возрасте 3—4 лет, а он обитает обычно в заводях с глубиной до 3—4 м. Поймавшая добычу щука долго отдыхает на этой глубине. Да и самые крупные щуки (до 7 кг), отловленные нами и рыбаками, были взяты с мест, имеющих глубину 5—7 метров. Сом редко уходит в самые глубокие ямы. Чаще всего он охотится и длительно пребывает в ложбинах плесов. Именно здесь, на путях пищевых миграций большинства видов рыб, были отловлены наши сомы от 250 г до 32 кг. Может быть, только особи старше 15—20 лет уходят на большую глубину, появляясь ближе к поверхности ночью, опять-таки на путях миграции остальных рыб.

Голавль, густера, язь — рыбы средних глубин. Только типичный бентофаг — стерлядь — свободно осваивает пространства до 20 м. В непрерывном передвижении в поисках пищи она проходит значительные расстояния, но все же местом основного питания и отдыха для нее являются мелководья-перекаты с быстрым течением, на чем в прошлом был основан лов стерляди шашковыми снастями. В 1936 году на Суре мы наблюдали, как стерлядь играла с шашковой снастью с вечера до утра в промежутке с 17 до 6—7 часов, затем уходила в приглубые места.

Приведенные здесь результаты многолетних наблюдений, касающихся оптимальных условий, которые необходимы основному промысловому виду наших рек — лещу, имеют большое значение для организации комплексных хозяйств на Мокше, Суре и других реках. Потребность народного хозяйства в чистой воде все увеличивается, но ее использование должно быть комплексным, в первую очередь рыбоводческим. Аборигенные промысловые виды дают весьма ощутимый экономический эффект. Ученная нами добыча, отловленная на только что созданном Краснослободском водохранилище, состоящая из лещей старшего возраста и других промысловых видов, летом 1975 года составила на 10 гектарах акватории около 550 кг, что уже составляет рыбопродуктивность, равную 55 кг/га. Фактически за весь летне-осенне-осенний период рыбы было отловлено свыше тонны.

Период заполнения Краснослободского водохранилища совпал с периодом нереста вышеназванных видов. Произведенные нами учеты мальков показывают, что в условиях созданного человеком плотиновода их в 300—400 раз больше, чем на участках реки до зарегулирования, что, естественно, предполагает увеличение рыбопродуктивности в последующие годы.

Состояние стада рыб реки Мокши на участке вновь созданного водохранилища ниже устья Сивини, проанализированное на основании сетных уловов и отчасти большого 60-метровым бреднем, записанное в экспедиционный журнал в промежутке времени с 21 мая по 27 июля 1975 года, показано в таблице 1.

Таблица 1
Состояние стада рыб Мокши в Краснослободском водохранилище

Наименование вида	Кол-во экземпляров	Общий вес, г	Средний вес, г	Соответствует возрасту (опред. автора)
Белоглазка	15	827	55	1+, 2+
Густера	274	19005	69	3+, 4+
Голавль	90	36298	403	4+, 5+
Язь	28	12629	451	4+, 5+
Елец	14	175	12	2+
Плотва	150	12539	84	5+, 6+
Жерех	7	1700	243	3+
Подуст	50	6306	126	4+, 5+
Сазан	7	2716	388	3+
Линь	12	2721	227	3+, 4+
Уклея	15	175	12	2+
Щука	39	26016	667	3+, 4+
Окунь	134	15474	115	3+, 4+
Судак	34	13036	383	4+
Сом	10	15550	1555	3+
Налим	2	720	360	3+, 4+
Всего	1254	256158		

Единично отмечены в одном из притоков минога ручьевая и бычок-подкаменщик, в уловах сачком и мальковым бреднем большое количество верховки.

В приведенных уловах процентное соотношение видов и их удельный промысловый вес достаточно ясны. Они представляют собой сумму популяций, которые сформировались на

наших глазах с первого дня заполнения Краснослободского водохранилища, экстренно построенного в связи с засушливым годом и необходимостью воды для орошения.

Анализ уловов 1975 года показывает характерное соотношение хищных и мирных видов. Типично для нашей зоогеографической зоны соотношение численности сома и налима. Преобладание в уловах леща как в самом водохранилище, так и в ямах и на глубоких плесах вне действия зарегулирования является показателем того, что наша река является типично лещевой. Можно полагать, что в будущем речном рыбозапасе этот вид займет одно из ведущих мест. В связи с тем, что в настоящее время лещ является наиболее перспективным видом, приводим сравнительную таблицу его роста по материалам 1964—1967 гг. (Душин, 1970), уловов 1974 года в Рыбкинском водохранилище на стационаре у д. Новая Резеповка и в 1975 году на стационаре в Краснослободском водохранилище (табл. 2).

Таблица 2
Рост леща в Мокше, 1964—1975 гг.

Возраст	Вся Мокша—1964, 1965, 1967 гг.			Рыбкинское водохранилище, 1974 г.			Краснослободское водохранилище, 1975 г.		
	ср. дл., см	ср. вес, г	n	ср. дл., см	ср. вес, г	n	ср. дл., см	ср. вес, г	n
	Сеголет.	—	—	—	6,8	4,6	53	—	—
1+	12,4	50	85	14,8	48,6	254	11,2	45,9	9
2+	16,1	120	135	16,9	124	217	17,8	103,7	146
3+	21,6	264	221	21	245,2	71	21	193,4	125
4+	24,9	360	218	30,3	516,4	191	25,8	338	35
5+	26,5	480	113	32	680,8	58	28	515,2	34
6+	30,2	707	64	37,1	1123,6	55	32,9	766,6	9
7+	34,5	828	14	41,2	1666,3	28	39,2	1277,5	4
8+	37,6	1100	7	43,4	1769	10	43	1700	1
9+	42,2	1025	5	46,5	2183,3	7	48	2000	3
10+	48,7	2000	7	52	2600	2	45	2400	1

Совершенно отчетливая тенденция к увеличению размеров и веса отмечается у рыб старших возрастов, обитающих в водохранилищах. Даже только что образованное Краснослободское, где добыча рыбы осуществлялась лишь в течение двух месяцев, в этом смысле является показательным. Рыбкинское водохранилище, существующее больше двух десятков лет,

является наиболее благоприятным местом обитания для леща, обеспечивая всеми экологическими факторами наилучшие темпы роста.

Пожалуй, одним из самых убедительных доказательств роли водохранилищ являются исследования 1976 года, когда работа производилась на том же месте, что и в 1975 году, но водохранилища здесь уже не было: весенний паводок разрушил земляную плотину, в результате чего река обнажила свои глубины в виде ряда доселе не известных отмелей и островков, и работа в одном километре выше бывшей плотины у фабрики «Красная Роза» Темниковского района, где в 1965—1967 гг. уже были произведены исследования. Весьма показательной является табл. 3, характеризующая рост леща, отловленного на указанных стационарах.

Рост леща в Мокше по уловам 1976 года

Таблица 3

Показатели	1+	2+	3+	4+	5+
Ср. длина, см	11,8	16,4	20,1	25	34
Ср. вес, г	34,4	59	178	379	780
n	5	179	17	4	1

Как количество отловленных рыб, так и их вес значительно ниже показателей, типичных для рыб, обитающих длительное время в водохранилище.

Пожалуй, еще более характерным является сравнение уловов леща на одной и той же тоне. Имеется в виду заводь в 100 метрах от плотины фабрики «Красная Роза», где лог производился в 1964, 1965 и 1976 годах. Средний вес леща: 1964 году—219 г, причем лов производился спустя трое суток после облова заводи промысловой бригадой, изъявшей, по сведениям местных жителей, наиболее крупных представителей вида общим весом 2 ц. Средний вес леща в 1965 году—458 г при очень большом количестве сеголеток, которые в учет не входили. В уловах 1976 года средний вес леща составил 90 г. Поймано за одну тону 65 экземпляров в возрасте 1+, 2+ весом от 30 до 110 г. Совершенно отсутствовали рыбы старшего возраста.

Плотина здесь снята в 1971 году. Заводь осталась в старых границах, но обмелела приблизительно на 1,2 м. В период нереста леща сюда заходят единичные половозрелые особи,

когда как во время действия плотины рыбы весом один килограмм и более не были редкими.

На целом ряде примеров мы убеждаемся, что водохранилища, образованные плотинами, увеличивают глубину реки в среднем на 3 метра и обеспечивают значительно большую рыбопродуктивность.

Наиболее характерными для средней зоны реки Мокши являются тони напротив с. Аксёл Темниковского района Мордовской АССР. За десять лет нашей работы здесь произошли весьма значительные изменения. Рассматриваемая заводь представляет исключительно благоприятное место обитания рыб: 8—10-метровая глубина по середине значительной ложбины, идущей по центральному руслу реки, два заросших кустарником островка с зарослями осоки в протоке между ними, полукилометровая широкая отмель, поросшая по берегам осокой и тростником, большие заиленные участки. Все предполагает разнообразие условий для разных видов рыб.

В 1964 и 1965 годах и в еще большей степени в 1976 году эта заводь непрерывно привлекала сюда браконьеров и любителей-рыболовов. Жители с. Аксёл, фабричного поселка и окрестных деревень очень интенсивно используют этот участок с незапамятных времен. Здесь всегда можно поймать рыбу, но за последние 10 лет возрастной состав ее значительно изменился—резко упал процент леща старших возрастов. На все более заиливающейся правобережной части увеличилось число линя, раков, появилось большое количество щиповки. Таблица 4 характеризует вылов рыбы за промежуток между 11 июня и 20 июля 1976 г. Произведено 12 обловов.

Время лова, продолжительность рабочего сезона были одни и те же, отличались лишь в климатических особенностях.

Таблица 4
Видовой и весовой состав рыбы в уловах у с. Аксёл (Темниковский район, 1976 г.)

Наименование вида	Кол-во экземпляров	Общий вес, г	Средний вес, г	Соответствует возр.
Лещ	169	11127	66	1+, 2+
Линь	11	3140	285	3+, 4+
Плотва	21	1173	56	3+, 4+
Голавль	3	1090	383	4+
Красноперка	6	175	29	4+
Елец	3	145	48	2+, 3+
Окунь	16	621	39	2+
Щука	24	6035	251	2+

Лето 1976 года было очень дождливым и холодным, но дожди стали оказывать заметное влияние лишь в конце нашей работы, и то повышение уровня реки было незначительно. Похолодание летом 1976 года, естественно, оказало влияние на развитие зоопланктона и бентоса, но решительное сокращение среднего возраста всех видов рыб в среднем течении реки Мокши связано с иными причинами и прежде всего с резким уменьшением глубин. Это особенно заметно на примере исследованных нами участков реки в Темниковском районе у фабрики «Красная Роза». В промысловом и экспедиционном лове в 1964—1965 годах здесь ловились лещи средним весом 500—600 г, тогда как сейчас — лишь 100—150 г (при наличии хорошо поставленной охраны и отсутствии промыслового лова).

Таким образом, перспектива обогащения реки Мокши связана с острой необходимостью быстрее зарегулирования реки, которое обеспечит нужное количество воды для орошения и позволит организовать речное рыбоводство на научной основе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Билий Н. Д. Развитие икры судака и ляца при збільшому тиску. — «Доповиди АН УССР», 1964, вып. 4.
2. Билий Н. Д. Эксперимент в природе — основа познания биологии рыб. — «Зоол. ж.», 1965, вып. 5.
3. Душин А. И., Серезкина А. Н. О корреляционной зависимости между размерами глоточных зубов у *Abramis brama* L., длиной тела и весом. — В сб.: Эколого-фаун. связи некоторых групп беспозвоночных и позвоночных животных. Саранск, 1966.
4. Душин А. И., Серезкина А. Н. «Вся рыба» из реки Мокши. — Там же.
5. Душин А. И. Рыбы Мордовии. Саранск, Морд. кн. изд., 1970.
6. Душин А. И. Современное состояние лещевого стада в рек Мокше. — В сб.: Экол. комплексы и их зависимости от природных культурных факторов. Саранск, 1970.
7. Душин А. И., Каменев А. Г. Влияние внешних факторов на колебание численности планктона и перифитона р. Мокши. — Там же.
8. Душин А. И. Об источниках волсобора, зарегулирования и рыбопродуктивности реки Мокши. Саранск, 1967.
9. Лукаш Б. С. Материалы к филогении рыб. — «Тр. Карельского филиала АН СССР», 1956, вып. 5.
10. Шутов В. А. Лещ озера Селигер. Автореферат диссертации. Горький, 1968.

ПИТАНИЕ НЕКОТОРЫХ «ЗЕРНОЯДНЫХ» ПТИЦ В АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ МАССР

Синантропные виды птиц играют значительную роль в сельском хозяйстве особенно потому, что они приспособились к жизни вблизи селений человека и распространение их связано с наличием сельскохозяйственных культур.

Относительная вредность или полезность отдельных видов птиц зависит от климатических условий и географического положения данной местности, характера сельского хозяйства, видового состава кормовых объектов, способности размножения самих птиц и т. д. Поэтому исследование вопроса о полезной или вредной деятельности птиц необходимо проводить применительно к конкретным условиям.

В 1970—1971 гг. нами проводился анализ питания домового и полевого воробья, зяблика, обыкновенной овсянки и особенно щегла для выяснения их хозяйственного значения в антропогенных ландшафтах Мордовии.

Питание домового воробья. По нашим материалам, домовый воробей зимой питается хлебом, пшеницей, овсом, просом. Почти полностью отсутствуют семена травянистых растений и совершенно нет насекомых или их личинок (табл. 1). Весной в питании происходит резкая перемена. Наряду с семенами культурных злаков в большом количестве потребляются семена травянистых растений, такие, как горец птичий, щирица белая и др. До 58% содержимого желудков приходится на долю насекомых. В летний период пищевой рацион счень разнообразен. Насекомые встречаются в различных количествах во всех желудках. Животный корм представлен долгоносиками, листовертками и их куколками, мухами, жуками. Растительным кормом летом являются семена пшеницы, ржи, подсолнечника, горца птичьего, зубчатки.

В табл. 1 приведены данные анализа 80 желудков. Из них 10 добыто в январе, 20 — в феврале, 9 — в мае, 18 — в июне, 17 — в июле, 6 — в августе.

Наибольшее количество встреч в летний период приходится на долю долгоносиков, точильщиков, мух. Анализируя содержимое желудков, мы обратили внимание на то, что из 9

Пищевой спектр некоторых видов «зерноядных» птиц в условиях антропогенных ландшафтов МАССР

Таблица

Продолжение таблицы

Состав пищи	Виды — потребители					Период потребления
	воробей полевой	воробей домовый	обыкновенная овсянка	зяблик	щегол	
1	2	3	4	5	6	7

Животная пища

Отр. Жесткокрылые						
сем. Листоеды	-	-	+	+	+	май—июнь
сем. Долгоносики	+	+	+	+	+	май—август
сем. Пестрячки	+	+	-	-	-	июнь
сем. Точильщики	+	+	-	-	-	июнь
сем. Кожееды	-	+	-	-	-	июнь—август
сем. Ложнослонники	+	+	-	+	-	май—июнь
сем. Жужелицы	+	+	-	+	-	июль—август
сем. Божьи коровки	+	+	-	-	-	август
Отр. Перепончатокрылые						
сем. Пчелиные	+	+	+	+	+	май—июнь
сем. Муравьи	+	+	-	-	-	июль
сем. Рогохвосты	+	+	-	-	-	июнь—июль
сем. Хальциды	-	-	-	+	-	июль—июль
сем. Наездники ихневмониды	+	+	-	-	-	июль—июль
Отр. Двукрылые						
сем. Комары	+	-	-	+	-	июнь
сем. Тахинны	+	+	+	+	-	июнь—июль
сем. Мухи	+	+	+	+	-	май—июль
сем. Ктыри	-	-	-	+	-	май—июль
сем. Рагиониды	-	-	+	-	-	май—июль
Отр. Чешуекрылые						
сем. Листовертки						
имаго	-	-	+	+	-	май—июнь
гусеницы	+	-	+	+	-	май—июнь
куколки	+	+	-	-	+	май—июнь
гусеницы совок	-	-	-	+	-	июнь
коконы	+	-	-	-	-	май—июнь
Отр. Равнокрылые хоботные						
п/о Листоблошки (личинки яблоневой медяницы)	+	+	+	+	+	май
п/о Тли	+	+	-	+	-	июнь—июль
Отр. Прямокрылые						
сем. Кузнечиковые	+	-	-	-	-	июнь—июль
Тип Моллюски	-	-	-	+	-	июль

	1	2	3	4	5	6	7
Растительная пища							
Сем. Злаковые							
Пшеница		+	+	-	+	-	
Рожь		+	+	+	-	-	май—август
Ячмень		-	-	+	-	-	
Куриное просо		-	-	-	+	-	
Овес		-	+	-	-	-	январь—февраль
Просо		-	+	-	-	-	январь—февраль
Тимофеевка луговая		-	+	-	-	-	январь—февраль
Сем. Сложноцветные							
Полынь горькая		-	+	-	+	-	июль
Подсолнечник		+	+	-	-	-	круглый год
Тысячелистник							
обыкновенный		+	+	-	-	-	июль
Лопух		-	-	-	-	+	май
Осот		-	-	-	-	+	май
Сем. Коноплевые							
Конопля посевная		-	-	-	-	+	сентябрь
Сем. Сосновые							
Сосна		-	-	+	-	-	май
Сем. Губоцветные							
Яснотка		-	-	+	+	-	май—июнь
Сем. Гречишные							
Щавель		+	+	+	+	+	май—август
Горчи птичий		+	+	+	+	-	май—август
Сем. Повилковые							
Привилка хмелевидная		+	-	-	+	-	июль
Сем. Зонтичные							
Сныть обыкновенная		-	-	-	+	-	май—июль
Сем. Лютиковые							
Лютик ползучий		+	-	-	+	-	июль
Сем. Розанные							
Рябина обыкновенная		-	+	-	-	-	январь
Сем. Бобовые							
Клевер луговой		-	+	-	-	-	январь—февраль
Сем. Норичниковые							
Льнянка обыкновенная		-	+	-	-	-	июль—август
Зубчатка поздняя		-	+	-	-	-	июль—август
Сем. Мареновые							
Подмаренник мягкий		+	+	-	-	-	май
Сем. Амарановые							
Щирца белая		+	+	-	-	-	май—июнь
Сем. Резедовые							
Резеда желтая		+	+	-	-	-	июль
Кора кустарников		+	+	-	+	+	январь—февраль

желудков домового воробья, добытых в мае, в 7 в большом количестве (70—90%) находились личинки яблоневой медяницы. Это объясняется тем, что именно в мае начинается цикл развития этого вредителя. Насекомоядность домового воробья в значительной мере зависит от доступных ему насекомых. На основании этого естественно предположить, что при вспышках численности последних воробьи могут питаться только насекомыми.

Сезонные изменения в питании выражаются в переходе от использования только растительной пищи в зимний период к равному соотношению растительных и животных компонентов весной и преимуществу кормов животного происхождения в летние месяцы.

Таким образом, переключение воробьев с животного корма на растительный мы не связываем с тем, что растительная пища является для них излюбленной, но в то же время признаем то существенное значение, которое она имеет для питания воробьев в некоторые периоды их жизни. Мы допускаем, что и тогда растительная пища служит не более чем резервом, к которому птицы прибегают при затруднительных обстоятельствах. В качестве резервного корма она используется иногда и при выкармливания птенцов.

Определяя количество пищи, мы обратили внимание на то, что зимой пиковый вес содержимого желудка приходится на 9 часов 30 минут, 12 и 15 часов. Весной количество пиков активности питания увеличивается и приходится на 6, 10 часов, 12 часов 30 минут и 17 часов. Летом соответственно на 5, 6, 11, 15, 20 часов.

Количество гастролитов у воробья домового представляет несомненный интерес. При сравнении пиков активности питания с количеством песка в желудке в разное время суток оказывается, что они почти сходны. Наиболее ярко видна эта зависимость в желудках воробья домового, добытых зимой. В 9 часов желудок наполнен и количество песка наибольшее (112 мг), в середине дня количество пищи в желудке падает, соответственно падает и количество песка до 40 мг. Когда птицы запасаются пищей перед длинной зимней ночью, желудок заполнен до отказа (450 мг), песка в желудке максимальное количество (145 мг).

Количество гастролитов зависит от характера поедаемого корма. Зимой домовые воробьи питаются зерном, которое яв-

ляется трудноперевариваемым кормом, и поэтому количество песка больше (120 мг).

Весной наряду с зерном воробьи поедают жуков, жесткокрылых, хитинизированный покров которых трудно перевариваем. Количество песка в это время увеличивается до 150 мг. Летом количество песка в желудке незначительное—в среднем 14,5 мг, и его, вероятно, достаточно, чтобы переработать пищу, состоящую главным образом из гусениц, тлей и др.

Песок заглатывается постоянно во время кормежки. Его количество в желудке у домового воробья находится в прямой зависимости от количества и качества пищи.

Питание полевого воробья. Весной и летом в условиях Мордовии помимо растительной пищи полевые воробьи поедают довольно много насекомых (табл. 1), в том числе 43,8% жесткокрылых, 17,8% двукрылых и перепончатокрылых, 8,9% чешуекрылых, 6,8% равнокрылых хоботных и 4,9% прямокрылых.

В растительных компонентах пищи доминируют семена сорняков (табл. 1). Из 10 видов растений, семена которых обнаружены в желудках полевого воробья, 7 относятся к сорнякам и лишь 3—к полезным растениям. Из культурных растений в состав пищи попадают пшеница, рожь. Единично встречаются зерна подсолнечника.

Среди насекомых значительное большинство (около 77,7%) составляют вредители и 22,3%—полезные насекомые. По поедаемости обычно преобладают вредители древесно-кустарниковых насаждений: долгоносики, точильщики, жуелицы, личинки яблоневой медяницы и др.

Наблюдения показали, что, как и у домового воробья, в отдельных случаях на питании полевых воробьев сказывается массовое появление некоторых насекомых. В мае большая численность личинок яблоневой медяницы приводит к тому, что желудки полевых воробьев бывают заполнены только этими вредителями.

Питание зяблика. Работами различных исследователей установлено, что на большей части своего ареала, независимо от широты местности, зяблик представляет доминирующий вид. В связи с этим важно выяснение его роли в биоценозе как одного из наиболее многочисленных компонентов последнего. Общеизвестно, что биоценологическая роль какого-либо

вида животных определяется прежде всего его пищевыми связями.

Изучение питания зяблика и его изменений в течение сennie-летнего периода кажется нам особенно интересным с той точки зрения, что позволяет понять причины многочисленности этого вида в наших лесах и причины, позволяющие зябликам заселять почти все лесные биотопы.

Как известно, зяблики питаются смешанным кормом. Считается, что большую часть года он потребляет растительную пищу, тогда как питание животной пищей охватывает средний период в 4 месяца—с мая по август.

Семена растений и другие растительные остатки в желудках зябликов со второй половины мая до первой декады июня попадаются крайне редко. Из насекомых зяблики поедают в это время много мух, долгоносиков, личинок яблоневой медяницы, гусеницы бабочек.

В табл. 1 приведены данные анализа 28 желудков зябликов. Из них 10 добыто в мае, 7—в июне, 11—в июле. Наибольшее количество встреч приходится на долю долгоносиков—их остатки содержались в 17 желудках. На втором месте по числу встреч были чешуекрылые (найлены в 12 желудках), часто попадались ктыри, жужелицы. Случаев поедания пауков, ос, хальцид, тлей зарегистрировано немного.

Нами отмечено, что зяблики сосредоточиваются в местах массового размножения насекомых; так, в мае 1971 года зяблики охотились за личинками яблоневой медяницы, которые они добывали с черемухи, дикой яблони и вишни.

Питание обыкновенной овсянки изучено достаточно хорошо. Тем не менее процент встречаемости растительной и животной пищи в рационе этой птицы и характер ее пищевой специализации изучены только в общих чертах. Содержимое желудков взрослых овсянок в основном состоит из насекомых и семян различных растений (табл. 1). В желудках птиц, убитых в мае, были обнаружены семена хвойных. Очевидно, овсянки добывают их главным образом весной в начале лета. Они потребляют в пищу большое количество личинок яблоневой медяницы, которые встречались во всех желудках: у добытых в мае они составляли 80—100% объема общего пищевого комка. Встречаются долгоносики, гусеницы бабочек, осы. Изредка попадаются жуки-листоеды, падальные мухи. В мае животная пища составляет 70% корма.

Овсянки в летний период кормятся преимущественно

секомыми: долгоносики (15 встреч), гусеницы бабочек (16 встреч), тахины, рагзиониды, падальные мухи (6 встреч), осы (2 встречи). Растительным кормом служат семена злаковых растений: манник (3 встречи), ячмень (3 встречи), семена сорных трав: яснотка (18), шавель (13) и др. Выделить предпочитаемые виды животного корма оказалось невозможным, правда, в рационе овсянок, добытых в мае, преобладали личинки яблоневой медяницы.

Питание щегла. Весной в питании щегла преобладают животные корма. В это время он питается личинками яблоневой медяницы, составлявшими 80—100% от общего объема пищи (6 встреч), иногда встречаются куколки мелких бабочек. Растительными кормами в это время являются семена лопуха (4 встречи), осота (2 встречи). Летом пищевой рацион становится разнообразнее. Животным кормом служат личинки жуков-листоедов (2 встречи), гусеницы мелких бабочек.

Осенью, в период своих кочевок, щеглы кормятся семенами чертополоха, татарника, череды, которые другие птицы не трогают. Однако, по нашим данным, в осеннем питании щеглов преобладают в количественном отношении животные корма.

УДК 891.312: 591.9: 598.2 (9)

Г. М. ГУРЫЛЕВА, В. Ю. ИЛЬИН, В. В. ФРОЛОВ

ФОРМИРОВАНИЕ ОРНИТОФАУНЫ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ

В последние десятилетия интенсивное развитие индустрии, сельского хозяйства и рост крупных населенных пунктов привели к тому, что одной из главных проблем становится проблема воды. Ее разрешение осуществляется различными путями, в частности зарегулированием рек, задержанием дождевых и талых вод. Подобные мероприятия приводят к возникновению большой сети искусственных водоемов, что сопровождается изменением экологических условий местности и сказывается на растительности и животном мире. В связи с этим изучение изменений в видовом составе животных, и в первую очередь околородных, приобретает большой теорети-

ческий интерес и практическое значение. Изменение фауны лучше всего прослеживается на примере птиц, поскольку это наиболее подвижный элемент любого биоценоза. Так, многими исследователями отмечается, что на территории, где создаются искусственные водоемы, возрастает численность водоплавающих и околоводных птиц (Б. Д. Ананьин, 1952; А. О. Ташлиев, А. Н. Сухинин, 1963; А. О. Ташлиев, 1965; 1971; Friling Beitz, 1959; F. M. Zora, 1962 и др.). Однако исследование изменений в экосистемах в результате создания искусственных водохранилищ в основном касаются крупных водоемов. В то же время количество мелких искусственных водоемов постоянно возрастает, их суммарный эффект становится весьма ощутимым.

Нами исследовалась орнитофауна искусственных водохранилищ в Пензенской области в весенне-летние периоды 1974—1976 гг. Для сравнения брались искусственные водоемы, созданные в разное время и используемые в разной степени.

Анализ полученного материала показал, что в случаях интенсивного использования искусственных водоемов в хозяйственной деятельности (выпас скота на берегах, забор воды для полива и т. д.) они не оказывают сколько-нибудь значительного влияния на видовой состав и численность птиц (водоемы в окрестностях сел Синяевка и Александровка Каменского района).

На искусственных прудах, которые не подвергаются активному воздействию человека, в сравнительно короткий срок (приблизительно 10 лет) формируется видовой состав птиц, соответствующий орнитофауне естественных водоемов. Примером может служить система искусственных прудов Ольховое и Запрудное в Белинском районе на территории Морозовского госохотзаказника, Поимского лесничества и пруд в окрестностях села Обвал Тамалинского района. На этих водоемах отмечены такие виды, как лысуха (*Fulica atra* Linn., 1758), камышница (*Gallinula chloropus* Linn., 1758), обыкновенная кряква (*Anas platyrhynchos* Linn., 1758), чирок-трескун (*Anas querquedula* Linn., 1758), чирок-свистунок (*Anas crecca* Linn., 1758), белокрылая крачка (*Chlidonias leucoptera* Temm., 1815), черная крачка (*Chlidonias nigra* Linn., 1758), белая трясогузка (*Motacilla alba* Linn., 1758).

Наряду с обычными для водоемов видами здесь встречаются и гнездятся редкие для Пензенской области виды: се-

рый журавль (*Grus grus* Linn., 1758), большая поганка (*Podiceps cristatus* Linn., 1758), черношейная поганка (*Podiceps caspicus* Habi., 1783), серошекая поганка (*Podiceps griseigena* Bodd., 1783).

Особый интерес представляет то, что на искусственных водоемах, расположенных вблизи густо населенных пунктов, но не используемых в хозяйственных целях, видовой состав тоже достаточно богат. Так, на Арбековском пруду, находящемся в черте города, примерно в 400 м от современного микрорайона, в течение ряда лет наблюдается гнездование лысухи (*Fulica atra* Linn., 1758), камышницы (*Gallinula chloropus* Linn., 1758), чирка-трескунка (*Anas querquedula* Linn., 1758), большой поганки (*Podiceps cristatus* Linn., 1758), дроздовидной камышевки (*Acrocephalus arundinaceus* Linn., 1758), белой трясогузки (*Motacilla alba* Linn., 1758), желтоголовой трясогузки (*Motacilla citreola* Pall., 1776), желтоспинной трясогузки (*Motacilla lute* Gmel., 1774), желтой трясогузки (*Motacilla flava* Linn., 1758), камышовой овсянки (*Emberiza cshoeniclus* Linn., 1758).

Орнитологический комплекс каждого искусственного водоема имеет свои специфические черты и формируется в соответствии с окружающим его ландшафтом. В преимущественно лесных, закрытых биотопах (система прудов Ольховое и Запрудное) в прибрежной зоне отмечены: белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos* Bechs., 1811), варакушка (*Luscinia svecica* Linn., 1758), обыкновенный соловей (*Luscinia luscinia* Linn., 1758), серая ворона (*Corvus corone* Linn., 1758), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris* Linn., 1758). В степных биотопах (пруд в окрестностях села Обвал) обычный степной лунь (*Circus macrourus* Gmel., 1771), обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella* Linn., 1758), полевой жаворонок (*Alauda arvensis* Linn., 1758).

Таким образом, формирование орнитофауны мелких искусственных водоемов благодаря подвижности птиц может происходить в сравнительно небольшой период времени. При этом одним из определяющих факторов является степень хозяйственного использования водоемов человеком. Интенсивная хозяйственная деятельность может служить препятствием для развития формирующегося биоценоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьин Б. Д. Об изменениях в составе фауны птиц Предуралья в связи с образованием Пермского водохранилища на Каме. — «Научные труды Пермского медицинского института», 1959, вып. 29.

2. Ташлиев А. О., Сухинин А. Н. О некоторых изменениях орнитофауны в зоне первой очереди Каракумского канала. — В сб.: Природные условия, животноводство и кормовая база пустынь. Ашхабад, АН Туркменской ССР, 1963.

3. Ташлиев А. О. Биотопическое распределение птиц в речных долинах Мургаба, Теджена и на побережье Каракумского канала. — «Известия АН Туркм. ССР. Серия биол. наук», 1969, № 5.

4. Ташлиев А. О. Влияние хозяйственной деятельности человека на формирование орнитологических комплексов юго-восточной Туркмении. — «Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук», 1971, № 4.

УДК 598.2: 591.5: 591.9

В. М. СМЕРНОВ

ОРНИТОФАУНА ПРИУСЛОВНОЙ ЗОНЫ ВЕРХОВЬЕВ РЕКИ СУРЫ

Орнитофауна верховьев реки Суры в научной литературе не освещалась около 50 лет (М. Н. Богданов, 1871; Ф. Ф. Федорович, 1915; В. М. Артоболевский, 1923—1924 гг., 1926). Книга А. Е. Лугового «Птицы Мордовии» вышла только в 1976 году и нами не учитывалась. За это время произошла значительная изменения в видовом и количественном составе птиц, которые связаны с изменением экологических условий в лесостепной зоне и прежде всего с интенсивной хозяйственной деятельностью человека. Давно исчезли дрофа, стрепет, журавль, орлан-белохвост, беркут, степной орел, скопа и некоторые другие виды.

• Распашка заливных лугов привела к тому, что сейчас на большей части побережья возделываемые поля со всех сторон подступают к реке. Это не только вызвало уменьшение гнездовой территории некоторых видов крачек, куликов, желтых трясогузок и других птиц, но и повлияло на птиц, обитающих в таких стациях, как острова и косы. Так, регулярный выпас скота в приусловной зоне почти полностью уничтожает яйца наземно гнездящихся птиц.

Создание Пензенского водохранилища должно оказать огромное влияние на животный мир верхнего Присурья, и в первую очередь на птиц, обитающих в приусловной зоне, так как оно изменит ландшафт и климат данной территории (с подня-

тием грунтовых вод связано образование карстов и заболачивание местности, меняется температурный и ветровой режим и т. д.). Это повлечет за собой изменение сроков фенологических явлений у птиц: сдвинутся сроки прилета и отлета, начала гнездования, появление птенцов и др. И, что самое главное, водохранилище явится причиной изменений в размещении и численности птиц.

Как известно, изучение процесса исторического формирования биоценозов очень сложно. С появлением водохранилища ранее существовавшие биоценозы на данной территории разрушаются и начинается процесс формирования биоценозов, которые называются «вторичными» (Н. А. Хохлова, 1968).

Изучение современного состояния орнитофауны имеет не только теоретическое, но и практическое значение, так как позволит проследить за всеми изменениями, которые будут протекать при формировании «вторичного» биоценоза.

Исследования орнитофауны верховьев реки производились с 15 мая по 1 июля 1970 года на базе экспедиции МГУ имени Н. П. Огарева, руководимой А. И. Душиным.

Учет численности птиц проводился маршрутным методом. Данная методика заключается в следующем. Учетчик идет по маршруту (2—4 км). Учетная полоса бралась в зависимости от ширины зарослей приусловных кустарников (от 2 до 10 м). Если учет проводился в поле или в посадках, то учетная полоса была шириной 50 м. При ширине полосы не более 2 метров учетчик двигался не посередине полосы, а вдоль нее. Время учета — с 4 до 9 часов, т. е. в период наивысшей активности птиц. При пешеходных маршрутах учитывались только молодые самцы, которые затем считались за пару. Если учет проводился в пасмурную погоду, то он затем повторялся. Всего сделано 21 пешеходный маршрут (66 км).

При учете с лодки отмечались птицы отмелей и обрывов, замеченные с правой и левой стороны по пути движения. Учет с лодки проводился на протяжении 450 км (устье реки Тешеньяр — биостанция МГУ им. Н. П. Огарева).

В таблицах 1—20 указана относительная численность птиц: свыше 100 птиц на 1 км — вид весьма многочислен (+++), от 10 до 99 — многочислен (+++), от 1 до 9 — обычен (++) , от 0,1 до 0,99 — редок (+).

Список птиц, обнаруженных в прирусловой зоне верховьев реки Суры (устье реки Тешнярь—ст. Сура) с 13 мая по 23 июня 1970 г.

Таблица 1

№ п/п	Виды птиц	Кустарниковые заросли по берегу реки	Посадки деревьев	Песчаные косы и отмели реки	Береговые обрывы
1	Кряква	гн. о. р.			
2	Чирок-трескунок	гн. р.			
3	Чирок-свиноуток	гн. о. р.			
4	Скопа			об. р.	
5	Канюк обыкновенный			о. р.	
6	Коршун черный		р.	об.	
7	Ястреб-перепелятник	с. з.			
8	Лунь болотный	об.			
9	Лунь полевой				
10	Пустельга	об.			
11	Кобчик		р. гн.		
12	Чеглок				р. об.
13	Перепел				
14	Коростель	об.			
15	Зуек-малый	об.			
16	Чибис			гн. об.	
17	Кулик-сорока	об.			
18	Черныш			гн. об.	
19	Перевозчик			р.	
20	Бекас			гн. мн.	
21	Чайка обыкновенная	р.			
22	Крчка обыкновенная			гн. о. р.	
23	Крчка черная			гн. об.	
24	Крчка белокрылая			гн. р.	
25	Голубь сизый			гн. о. р.	
26	Витютень			р.	
27	Горлица	р.			
28	Кукушка обыкновенная		гн. об.	об.	
29	Сизоворонка	об.	об.		
30	Зимородок	р.			
31	Шурка золотистая	об.			гн. р.
32	Удод				гн. об.
33	Сова болотная	об.	гн. о. р.		
34	Козодой		гн. о. р.		

* Сокращения, употребляемые в таблице, обозначают: гн. — гнездящаяся птица; мн. — многочисленная птица; об. — обыкновенная; р. — редкая; о. р. — очень редкая; с. з. — случайно залетная. Птиц, отмеченных в поле, прилегающем к кустарниковым зарослям и лесу, расположенному на берегу реки, мы отнесли соответственно к станциям «кустарниковые заросли» и «посадки деревьев».

1	2	3	4	5	6
35	Большой пестрый дятел			об.	
36	Дятел малый			об.	
37	Зеленый дятел			р.	
38	Черный дятел			р.	
39	Вертишейка	гн. об.			
40	Ласточка деревенская				об.
41	Ласточка береговая				гн. мн.
42	Дрозд-рябинник		гн. об.		
43	Соловей восточный	гн. мн.			
44	Зарянка		гн. р.		
45	Варакушка	гн. мн.			
46	Горихвостка садовая		гн. об.		
47	Чекан каменка	гн. о. р.			
48	Славка садовая	гн. об.			
49	Чекан луговой		гн. об.		
50	Славка серая	гн. мн.		гн. об.	
51	Славка черноголовая		гн. об.		
52	Славка ястребинная	гн. об.		гн. об.	
53	Пеночка-весничка	гн. об.		гн. об.	
54	Пеночка-желтобровка			гн. об.	
55	Пеночка-теньковка	об.		гн. об.	
56	Камышевка болотная	гн. мн.			
57	Речной сверчок	гн. об.			
58	Мухоловка серая		гн. об.		
59	Мухоловка-пеструшка		р.		
60	Синица большая	об.	гн. об.		
61	Лазаревка обыкновенная		р.	об.	
62	Гайчка	об.	гн. об.		
63	Синица длиннохвостая		о. р.		
64	Поползень		гн. об.		
65	Сорокопут-жулан	гн. о. р.			
66	Белая трясогузка	гн. об.		об.	
67	Желтая трясогузка	гн. об.			
68	Трясогузка-желтоголовая	о. р.			
69	Конек лесной		гн. р.		
70	Жаворонок полевой	гн. об.	р.		
71	Овсянка обыкновенная		гн. об.		
72	Зяблик	гн. об.	гн. об.		
73	Чечевичка	гн. об.			
74	Щегол	об.	гн.		
75	Чиж		о. р.		
76	Коноплянка	гн. об.			
77	Зеленушка		гн. об.		
78	Дубонос		р.		
79	Воробей домовый	об.	об.		
80	Воробей полевой	об.	об.		
81	Иволга	гн. об.	гн. об.		
82	Скворец	об.	гн. об.		

1	2	3	4	5	6
83	Серая ворона		гн. об.	об.	
84	Грач		гн. р.		
85	Ворон	с. з.		р.	
86	Галка				
87	Сорока	гн. об.		р.	

В орнитоценозы прирусловой зоны входят четыре природных комплекса:

- 1) кустарниковые заросли на берегу реки;
- 2) посадки деревьев;
- 3) песчаные косы и отмели реки;
- 4) береговые обрывы.

Стация 1.

Кустарниковые заросли представлены ивняками. В их состав входят разные виды кустарниковых ив: серая, трехтычинковая длиннолистная, шелюга, корзиночная, козья, пяти-тычинковая, а также древовидные ивы — белая и ушастая (Штольц, 1955). Наземный покров состоит из ежевики, репейника, крапивы и других растений. Заросли ежегодно затоняются весенним половодьем.

Ниже приводим данные учетов в данной ситуации от устья реки Тешнярь до ст. Сура.

15 мая. Начало маршрута от устья реки Тешнярь. Прирусловые ивняки представлены древовидной ивой, кое-где встречаются незначительные участки кустарниковой ивы. Длина маршрута три километра. Заросли тянутся узкой полосой шириной от 3 до 8 м (табл. 2).

19 мая. Учет проводился ниже устья реки Тешнярь на 20 км. Длина маршрута 3 километра. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами. Ширина полосы 2 метра. Почти вплотную примыкает дубрава, где господствующее положение занимает дуб с примесью вяза, ветлы, липы. Подлесок состоит из черемухи, крушины, шиповника (табл. 3).

21 мая. Учет выше ст. Чаадаевка на 3 км. Длина маршрута 2 километра. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами. Ширина полосы 5—8 м (табл. 4).

22 мая. Учет проводился у ст. Чаадаевка. Длина маршрута 4 километра. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами с примесью черемухи, татарского клена, шиповника. Ширина полосы учета 8—10 м (табл. 5).

Таблица 2

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
		84	28	+++
1	Соловей	30	10	++
2	Сорока	29	9,6	++
3	Кулик-перевозчик	27	9	++
4	Речной сверчок	27	9	++
5	Камышевка болотная	25	8,3	++
6	Горлянка	19	6,3	++
7	Иволга	18	6	++
8	Трясогузка белая	17	6,3	++
9	Пеночка-весничка	14	4,6	++
10	Овсянка обыкновенная	12	4	++
11	Перепел	10	3,3	++
12	Варакушка	4	1,3	++
13	Коростель	4	1,3	++
14	Вертишейка	4	1,3	++
15	Коноплянка	3	1	++
16	Пеночка-теньковка	3	1	++
17	Зяблик	2	0,6	+
18	Синица большая	2	0,6	+
19	Трясогузка желтая	1	0,3	+
20	Ворон	1	0,3	+
21	Ястреб-перепелятник	1	0,3	+
22	Кукушка	1	0,3	+
23	Воробей полевой	1	0,3	+
	Всего птиц	338		

Таблица 3

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
		49	16,3	+++
1	Соловей	20	6,7	++
2	Речной сверчок	18	6	++
3	Варакушка	16	5,3	++
4	Зяблик	16	5,3	++
5	Пеночка-теньковка	16	5,3	++
6	Кулик-перевозчик	10	3,3	++
7	Иволга	9	3	++
8	Полупольный	9	3	++
9	Горлянка	9	3	++
10	Скворец	8	2,7	++
11	Дрозд-рябинник	7	2,3	++
12	Синица большая	2	0,7	+
13	Чиж	2	0,7	+
	Всего птиц	189		

Таблица 4

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Камышевка	16	8	++
2	Трясогузка желтая	5	2,5	++
3	Речной сверчок	4	2	++
4	Сорока	1	0,5	++
	Всего птиц	26		

Таблица 5

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Варакушка	96	24	+++
2	Камышевка болотная	48	12	+++
3	Соловей	32	8	++
4	Коноплянка	30	7,5	++
5	Трясогузка белая	29	7,2	++
6	Овсянка обыкновенная	24	6	++
7	Славка ястребинная	24	6	++
8	Сорока	23	5,7	++
9	Иволга	23	5,7	++
10	Ворона	18	4,5	++
11	Речной сверчок	16	4	++
12	Чечевница	16	4	++
13	Желтая трясогузка	15	3,8	++
14	Кукушка	14	3,6	++
15	Щегол	10	2,5	++
16	Сорокопуд-жулан	6	1,5	++
17	Зимородок	4	1	++
	Всего птиц	428		

25 мая. Учет проводился у д. Саловка. Длина маршрута 3 км. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами с примесью черемухи, образующими густые заросли. Ширина полосы от 5 до 12 м (табл. 6).

30 мая. Учет проводился выше г. Сурск на 3 км. Длина маршрута 2 километра. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами. Ширина полосы 2—3 м (табл. 7).

1 июня. Учет проводился у д. Ивановка. Длина маршрута 2 км. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами с хорошо выраженным наземным покровом, пред-

Таблица 6

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Камышевка болотная	66	22	+++
2	Варакушка	60	20	+++
3	Соловей	32	10,1	+++
4	Коноплянка	28	9,3	++
5	Трясогузка белая	20	6,7	++
6	Речной сверчок	20	6,7	++
7	Вертишейка	14	4,7	++
8	Сорока	12	4	++
9	Ворона	12	3,3	++
10	Иволга	10	3	++
11	Лунь луговой	9	3	++
12	Коршун черный	1	0,3	+
	Всего птиц	273		

Таблица 7

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Камышевка болотная	28	14	+++
2	Соловей	16	8	++
3	Славка серая	12	6	++
4	Трясогузка белая	9	4,5	++
5	Дрозд-рябинник	3	1,5	++
6	Кукушка	1	0,5	++
	Всего птиц	69		

Таблица 8

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Славка ястребинная	36	18	+++
2	Славка серая	16	8	++
3	Чечевница	12	6	++
4	Камышевка болотная	8	4	++
5	Соловей	4	2	++
6	Трясогузка белая	2	1	++
7	Ворона	1	0,5	+
	Всего птиц	79		

ставленным древовидной полынью. Ширина полосы учета от 8 до 14 м (табл. 8).

3 июня. Устье реки Узы. Длина маршрута 3 километра. Прирусловые ивняки представлены древовидными ивами, вдоль берега тянется узкая полоса кустарниковой ивы. Ширина полосы учета 10 метров (табл. 9).

Таблица 9

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Славка серая	51	17	+++
2	Чечевица	30	10	+++
3	Варакушка	28	9,3	++
4	Иволга	24	8	++
5	Пеночка-теньковка	20	6,7	++
6	Зеленушка	20	6,7	++
7	Перевозчик	10	3,3	++
8	Коноплянка	10	3,3	++
9	Горлянка	7	2,3	++
10	Лесной конек	2	0,7	+
11	Лазоревка	1	0,3	+
	Всего птиц	210		

11 июня. Учет у деревни Грабово. Длина маршрута 2 км. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами. Ширина полосы учета от 3 до 5 м (табл. 10).

Таблица 10

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Славка серая	36	18	+++
2	Варакушка	18	9	++
3	Сорока	8	4	++
4	Шурка золотистая	7	3,5	++
5	Трясогузка белая	7	3,5	++
6	Соловей	6	3	++
7	Сверчок речной	6	3	++
8	Овсянка обыкновенная	5	2,5	++
9	Ворона	4	2	++
10	Чечевица	4	2	++
11	Иволга	3	1,5	++
12	Скворец	1	0,5	+
	Всего птиц	105		

14 июня. Учет у ст. Лунино. Длина маршрута 4 км. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами, которые образуют густые заросли. Имеется незначительная примесь шиповника. Ширина полосы от 3 до 8 м (табл. 11).

Таблица 11

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Славка серая	64	16	+++
2	Варакушка	40	10	+++
3	Камышевка болотная	32	8	++
4	Соловей	30	7,5	++
5	Горлянка	24	6	++
6	Сорока	17	4,25	++
7	Зяблик	16	4	++
8	Речной сверчок	14	3,5	++
9	Пеночка-теньковка	12	3	++
10	Щегол	3	0,75	+
11	Овсянка обыкновенная	2	0,5	+
	Всего птиц	254		

16 июня. Учет проводился ниже устья реки Айвы. Длина маршрута 2 км. Кустарниковые ивы с примесью шиповника. Ширина полосы от 4 до 8 м (табл. 12).

Таблица 12

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Славка серая	28	14	+++
2	Варакушка	24	12	+++
3	Трясогузка белая	17	8,5	++
4	Овсянка обыкновенная	16	8	++
5	Чечевица	16	8	++
6	Коноплянка	15	7,5	++
7	Ворона	9	4,5	++
8	Перепел	7	3,5	++
9	Речной сверчок	6	3	++
10	Воробей полевой	6	3	++
11	Сорока	5	2,5	++
12	Коростель	3	1,5	++
13	Кулик-перевозчик	2	1	++
14	Щегол	1	0,5	+
	Всего птиц	155		

22 июня. От станции Сура река характеризуется значительной облесенностью берегов. Лес состоит преимущественно из тополя, осины, дуба, вяза с густым подлеском. Прирусловые кустарники представлены кустарниковыми ивами и тянутся узкой полосой в 1—3 метра. Кустарники заселены слабо. Основная масса птиц находится в лесу, который вплотную примыкает к ним.

Данные учета, который проводился у деревни Морд. Давыдов, приведены в таблице 13. Ширина полосы учета 25 метров. Длина маршрута 2 км.

Таблица 13

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Щегол	28	14	+++
2	Славка садовая	22	11	+++
3	Горлянка	20	10	+++
4	Зяблик	18	9	++
5	Ворона	17	8,5	++
6	Иволга	16	8	++
7	Соловей	14	7	++
8	Варакушка	14	7	++
9	Зеленушка	14	7	++
10	Конек лесной	10	5	++
11	Дубонос	10	5	++
12	Коноплянка	8	4	++
13	Овсянка обыкновенная	8	4	++
14	Славка серая	8	4	++
15	Пеночка-трешотка	6	3	++
16	Пеночка-весничка	6	3	++
17	Гайка	5	2,5	++
18	Дрозд-рябинник	5	2,5	++
19	Кукушка	4	2	++
20	Речной сверчок	4	2	++
21	Трясогузка желтая	3	1,5	++
22	Зеленый дятел	2	1	++
23	Воробей полевой	1	0,5	+
	Всего птиц	243		

Население птиц станции «Ивовые кустарники» богато как в видовом, так и в количественном отношении, что объясняется обилием насекомых и труднодоступностью.

Как видно из таблиц (2, 5, 6, 11, 12), численность и видовой состав птиц кустарникового комплекса зависит от видовой состава кустарников, произрастающих в данной станции. Присутствие шиповника и черемухи значительно обогащает

орнитологическое население, так как создаются благоприятные условия для гнездования многих воробьиных птиц. Хорошо выраженный травяной покров (крапива, полынь древовидная и др.) привлекает многие виды птиц. В тех местах, где прирусловые кустарники представлены только кустарниковыми ивами, орнитологическое население значительно беднее. Всего в данной станции гнездится 14 видов, что совпадает с данными Н. А. Хохловой (1968).

Представляет интерес изменение численности наиболее массовых видов. В верховьях реки Суры, начиная от устья реки Тешнярь до ст. Чаадаевка, наиболее массовым видом является соловей. На 1 км маршрута нами было зарегистрировано 14 поющих самцов. От с. Чаадаевка до с. Саловка преобладает варакушка — 12 поющих самцов на 1 км маршрута, а от д. Саловка до устья реки Узы — камышевка болотная — 11 поющих самцов. Далее массовым видом становится славка серая — 9 поющих самцов. Видимо, данное расположение видов объясняется неодинаковой степенью затопления во время вскрытия реки. Места, заливаемые водой, позднее высыхают, что не позволяет наземно гнездящимся видам (соловей, варакушка) занять данную территорию, а видам, гнездящимся в кустарниках (камышевка болотная, славка серая), — занять будущее положение по численности, и наоборот.

Из птиц, зарегистрированных в станции «Ивовые кустарники», преобладают воробьиные (46 видов), составляя 55% от общего количества отмеченных видов.

Данные количественных учетов показывают, что чем ближе к берегу реки расположена станция, тем выше плотность гнездящихся в ней птиц: например, в прибрежных кустарниках она в 2—3 раза больше, чем в таких же кустарниках, расположенных в 1—1,5 км от берега.

По данным Н. Т. Даровской (1954), в гнездовой период общее количество птиц в кустарниках на реке Волге составляло до 40 особей на 1 гектар площади, по нашим же данным, это количество на отдельных участках реки Суры достигает 48—50 особей на гектар.

Станция 2.

Посадки деревьев занимают очень малые площади по берегу реки и представлены преимущественно сосной и осинкой. Посадки сосны нами отмечены у деревни Липовка и Саловка. В некоторых местах встречаются небольшие участки спелого соснового леса, расположенного по берегу реки. Посад-

ки осины встречаются у деревни Липовка и у станции Бессоновка.

Приводим данные по учету населения птиц в станции «Посадки деревьев».

19 мая. Посадка из осины у деревни Липовка. Возраст деревьев 8 лет. Ширина полосы 4 метра, длина маршрута — 2 км (табл. 14).

Таблица 14

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Трясогузка белая	20	10	+++
2	Жаворонок полевой	18	9	++
3	Скворец	18	9	++
4	Кулик-перевозчик	13	6,5	++
5	Овсянка обыкновенная	10	5	++
	Всего птиц	79		

Молодые посадки сосны (возраст 4 года) у деревни Липовка. Ширина полосы учета 50 метров. Длина маршрута 2 км (табл. 15).

Таблица 15

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Чекан луговой	20	10	++++
2	Жаворонок полевой	7	3,5	++
3	Скворец	3	1,5	++
4	Желтая трясогузка	2	1	++
5	Варакушка	1	0,5	+
	Всего птиц	33		

Таблица 16

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Зяблик	12	6	++
2	Воробей полевой	12	6	++
3	Коноплянка	10	5	++
4	Пеночка-весничка	10	5	++
5	Пеночка-теньковка	8	4	++
6	Скворец	5	2,5	++
7	Удод	1	0,5	+
	Всего птиц	58		

23 мая. Посадки сосны (возраст 15 лет) возле деревни Сатовка располагаются на обрывистом берегу. Ширина полосы учета 25 метров. Длина маршрута 2 км (табл. 16).

Спелый сосновый лес (возраст 50—60 лет) с густым подлеском, состоящим из рябины, липы и др. Ширина полосы учета 25 метров. Длина маршрута 2 км (табл. 17).

Таблица 17

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Зяблик	28	14	+++
2	Горлинка	11	5,5	++
3	Кукушка	8	4	++
4	Пеночка-теньковка	8	4	++
5	Большая синица	8	4	++
6	Иволга	6	3	++
7	Вертишейка	4	2	++
	Всего птиц	73		

Данные учетов показывают, что орнитологическое население станции бедное как в количественном отношении, так и по видовому составу. Это прежде всего объясняется слишком малой площадью посадок и их молодостью. Травяной покров выражен слабо, так как вытаптывается сельскохозяйственными животными.

Ведущее положение среди других птиц по численности в основном лесу (возраст от 15 лет и более) занимает зяблик. В молодых же посадках сосны (возраст 4 года) массовым видом является чекан луговой.

О населении птиц в посадках осины судить очень трудно, тому что нами был проведен всего один учет, но следует отметить, что ясно выраженных доминантов здесь нет. Птицы ощущают эти посадки только в поисках корма. На гнездование нами отмечено всего 8 видов, большая часть которых обитает в спелом сосновом лесу.

Сравнивая полученные результаты учетов с данными других авторов (П. В. Плесский, 1928, А. И. Душин, 1966, А. Хохлова, 1968), мы отмечаем, что данная станция населена особенно бедно.

Станция 3.

В связи с извилистостью реки Суры песчаные косы и отмели встречаются часто и некоторые из них тянутся на 800—

900 метров. Растительный покров выражен слабо. Встречаются мать-и-мачеха и белокопытник.

Нами произведены следующие учеты.

18 мая. Учет с лодки от устья реки Тешнярь. Длина маршрута 2 км (табл. 18).

Таблица 18

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Кулик-перевозчик	17	8,5	++
2	Зуек малый	6	3	++
3	Чирок-трескунок	3	1,5	++
	Всего птиц	26		

1 июня. Учет с лодки от деревни Ивановка до устья реки Узы. Протяженность маршрута 20 км (табл. 19).

Таблица 19

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Кулик-перевозчик	41	2,05	++
2	Кулик-сорока	5	0,25	+
3	Черныш	2	0,1	+
	Всего птиц	48		

19 июня. Учет с лодки от деревни Исаевка до ст. Сура. Протяженность маршрута 40 км (табл. 20).

Таблица 20

№ п/п	Название вида	Встречено особей	Количество особей на 1 км	Оценка в баллах
1	Кулик-перевозчик	31	0,8	+
2	Кулик-сорока	16	0,4	+
3	Зуек малый	14	0,3	+
4	Черныш	13	0,3	+
	Всего птиц	74		

Изучая орнитологическое население данной станции, мы обращали большое внимание на видовой состав и его распространение. Численность рассматривалась относительно, так

как учет куликов с лодки не достоверен, потому что какое-то количество особей находится во время учета не на береговой линии и не на косах, а где-нибудь недалеко от берега и соответственно в учет не попадает.

В таблицах не отмечены чайки и крачки, так как они не были зарегистрированы на учетных маршрутах.

Наиболее обычным видом данной станции является кулик-перевозчик. В верховьях численность его сравнительно велика (17 особей на 1 км маршрута), но затем резко падает и к среднему течению опять увеличивается. Это объясняется прежде всего тем, что берега на участке р. Уза — ст. Сура облесены слабо, возделываемые поля подступают к самому берегу реки, тем самым лишая данный вид подходящих мест для гнездования.

Остальные виды куликов (зуек малый, черныш, кулик-сорока) более обыкновенны, правда, численность их сравнительно невелика.

Приходится констатировать тот факт, что численность крачек, чаек, уток резко сократилась. Чайка обыкновенная в сравнительно недавнем прошлом была обычной птицей, теперь же ее практически нет.

Хозяйственная деятельность человека оказывает огромное влияние как на количественный, так и на видовой состав птиц данной станции.

По данным Н. Т. Даровской (1954), в поймах рек Волги и Унжи в 1951—1953 гг. зарегистрировано 13 видов куликов, из которых 10 гнездились, нами же отмечено на гнездовании 5 видов, из чего следует, что население данной станции на р. Сура очень бедное.

Стация 4.

На береговых обрывах, кроме многочисленной ласточки-береговушки, довольно обыкновенны зимородок и шурка золотистая. Этими тремя видами и исчерпывается население береговых обрывов.

Береговая ласточка впервые нами отмечена в устье реки Кадады. Отсутствие колонии на участке выше этой реки объясняется тем, что берега Суры довольно низкие и покрыты лесом на всем протяжении. Далее численность береговой ласточки резко возрастает и к среднему течению несколько спадает. В распространении ласточки-береговушки важную роль играет наличие мест для гнездования, а также обилие корма.

Принимая во внимание эти факторы, можно предполо-

жить, что самыми благоприятными местами для распространения вида являются открытые пространства, где ласточка может беспрепятственно добывать корм над водой, полями и защищается от врагов. Данные, полученные из учетов, подтверждают наше предположение.

Численность береговой ласточки возрастает, достигая максимума на участке ж.-д. ст. Грабово—ж.-д. ст. Лунино, и затем начинается ее уменьшение. Участок характеризуется богатыми кормовыми угодьями (большое количество стариц — мест выплода комаров и пр.), наличием обрывистых берегов, открытого пространства.

Береговая ласточка занимает ведущее положение по численности среди птиц прирусловой зоны. На участке устье реки Кадады — деревня Новокрещеново (20 км маршрута) на 1 км насчитывается 98,85 гнезда. Далее на участке деревня Ивановка—устье реки Узы (20 км маршрута) — 184,75 гнезда, ж.-д. ст. Грабово — ж.-д. ст. Лунино (35 км маршрута) — 209 гнезд, устье реки Айва — ст. Сура (40 км маршрута) на 1 км маршрута 200,6 гнезда.

В среднем течении численность береговой ласточки снижается. Это объясняется прежде всего тем, что кормовые угодья (озера, старицы) расположены в лесу, куда затруднено проникновение птиц. Всего нами зарегистрировано от устья реки Кадада до ж.-д. ст. Сура (210 км) 21715 гнезд.

Шурка золотистая впервые встречена на гнездовании около города Сурска. Вниз по реке количество ее увеличивается. В колонии насчитывается от 3 до 10 гнезд. Зимородок встречается редко, но на всем протяжении реки.

Перечисленные виды птиц, обитающие в прирусловой зоне верховьев реки Суры, не исчерпывают всего ее современного орнитологического населения. В дальнейшем, очевидно, этот список будет увеличен. Основной смысл настоящей работы заключается не только в том, чтобы дать исчерпывающий перечень всех видов птиц, населяющих верховья прирусловой зоны реки Суры, но и в том, чтобы обратить внимание общественности на резко выраженный процесс обеднения орнитофауны. Сравнение со старыми наблюдениями и исследованиями в этом районе показывает непрерывный процесс обеднения природы Пензенской области — исчезновение серой куропатки, дрофы, речной чайки, скопы, сведение до минимума утинового населения. Это вызывает необходимость неотложных мер по охране природы области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артоболевский В. М. Материалы к списку птиц юго-восточных уездов Пензенской губернии.—«Бюлл. МОИП. Отд. биол.», 1923—1924, т. 32, № 1—2.
2. Артоболевский В. М. Новые данные к списку и описанию птиц Пензенской губернии.—«Записки Киевского общества естествоиспытателей», 1926.
3. Богданов М. Н. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины средней и нижней Волги. «Казань», 1871.
4. Даровская Н. Т. Материалы по биологии и питанию пролетных птиц долины нижнего течения р. Ужы и их полунной деятельности. Канд. дис. 1954.
5. Душин А. И. Орнитологические наблюдения в пойме реки Мокши летом 1964—1965 гг.—«Ученые записки Морд. гос. ун-та», 1966.
6. Житков Б. М., Бутурлин С. А. Материалы для орнитофауны Симбирской губернии. — «Зап. Русского Географического об-ва», СПб., 1906, т. 21, № 2.
7. Природа Пензенской области. Пенз. кн. изд., 1955.
8. Плесский П. В. К орнитофауне верховьев р. Камы. 1928.
9. Федорович Ф. Ф. Звери и птицы Пензенской губернии. 1915.
10. Хохлова Н. А. Влияние крупных водохранилищ на размещение и численность птиц.—«Ученые записки ГГУ», 1968, вып. 90.

УДК 599.735.3

Ю. Ф. ШТАРЕВ, С. К. ПОТАПОВ,
В. И. АСТРАДАМОВ, А. П. МАЧИНСКИЙ

ЭКОЛОГИЯ И ГЕЛЬМИНТОФАУНА ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЯ В УСЛОВИЯХ МОРДОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Экологии пятнистого оленя посвящено много работ. Известны работы, касающиеся отдельных вопросов обитания его на Дальнем Востоке (К. Г. Абрамов, 1930; Г. А. Менард, 1930; И. И. Миролюбов, Л. П. Рященко, 1948; П. В. Митюшев, М. П. Любимов, В. К. Новиков, 1950; Г. Ф. Бромлей, 1956; Н. П. и В. Е. Присяжнюк, 1974 и др.), а также акклиматизации в некоторых районах европейской части СССР (А. А. Нацимович, 1965; Г. И. Ильина, 1956; И. В. Жарков, 1957; Л. Ю. Зыкова, 1965). В ряде статей (А. В. Федосов, 1939; К. Н. Никитин, 1940; В. В. Козлов, 1947; В. А. Арсеньев, 1949) содержатся материалы по акклиматизации оленя в Мордовском заповеднике.

За время акклиматизации пятнистого оленя в Мордовском заповеднике накопился обширный материал, касающийся ос-

новых экологических особенностей этого животного. Сведения за период 1938—1964 годов обобщены в большой статье научным сотрудником заповедника Ю. Ф. Штаревым (1966). Однако материалы последующих лет до сих пор не были обработаны. Не проводилось сопоставления естественного хода развития популяции и изменений при непосредственном вмешательстве человека в этот процесс. Далеко не полны также сведения о гельминтофауне пятнистого оленя в условиях заповедника, и полностью отсутствуют данные по изменениям внутренних паразитов за период акклиматизации. Все это определило выбор темы и направления работы.

Изучение экологии пятнистого оленя проводилось на территории Мордовского заповедника в 1967—1972 годах. Основой послужили зимние учеты животных по методике Г. А. Новикова (1949), также были использованы данные визуальных наблюдений, проводившихся как в летний, так и в зимний периоды, и обработаны материалы прошлых лет, хранящиеся в научном фонде заповедника. Это позволило обобщить сведения за предшествующие 29 лет и составить довольно полное представление об основных периодах становления и развития популяции пятнистого оленя.

Для выявления гельминтофауны мы пользовались методикой Н. С. Назаровой (1972). Всего обследовано 98 пятнистых оленей.

Впервые в Мордовском заповеднике пятнистый олень появился в феврале 1938 года: 53 животных были доставлены из оленеводческого совхоза «Песчаный» Приморского края.

В начальной стадии акклиматизации животные находились на парковом содержании. В апреле 1940 года состоялся первый выпуск 62 оленей на волю. Окончательно на вольное содержание пятнистого оленя перешли в 1944 году. Основная часть стада освоила западные районы заповедника.

В настоящее время пятнистый олень в заповеднике занимает территорию около 16000 га. Восточная половина заповедника до сих пор остается неосвоенной. Основными причинами закрепления оленя в западной части заповедника являются преобладание пойменных участков с кормовыми лиственными насаждениями и обильным разнотравьем, соседство заливных лугов с островами зарослей ивняка.

Излюбленными местами обитания оленя являются пойменные дубравы и черноольшаники, а также некоторые сосняки с богатым подростом лиственных пород с разнотравьем и вторичные березняки, осинники. Для всех этих биотопов

характерно значительное развитие древесной или травянистой растительности, входящей в число кормовых объектов пятнистого оленя.

Питание. Впервые изучение питания пятнистого оленя в Мордовском заповеднике проводилось в 1939—1940 годах К. Н. Никитиным (1940). В то время олени содержались в специальном парке. Подробные сведения о питании пятнистых оленей в период вольного содержания приводятся в работе Ю. Ф. Штарева (1966).

Нами в течение пяти лет обследовались места оленьих пастбищ, стоянок, поеди, а также просматривались желудки животных, добытых во время отстрела. Внести какие-либо изменения или дополнения в сводную таблицу кормовых растений, составленную К. Н. Никитиным (1940) и Ю. Ф. Штаревым (1966), не представилось возможным. Однако анализ приведенных данных с дополнением некоторых наблюдений, сделанных нами, представляет интерес.

Кормовая база пятнистых оленей в заповеднике за 40 лет акклиматизации оказалась значительно истощенной, особенно в местах наибольшей концентрации животных. Такие виды растений, как рябина, бересклет бородавчатый, черная смородина, малина, возобновленная осина, т. е. корма I и II категории, встречаются теперь гораздо реже. Вследствие постоянного повреждения молодых побегов и коры эти растения либо усыхают, либо сильно ослаблены и постепенно отмирают. Ива, дуб, вяз, осина повреждаются из года в год и замедляются в росте. Таким образом, возобновление древесно-кустарниковой растительности, используемой оленем в качестве корма, в настоящее время затруднено.

В сезонном аспекте наиболее обеспечены кормом олени в бесснежный период (октябрь, апрель), довольно плохо они обеспечены кормами в ноябре и в конце марта, а январь и февраль переживают в основном за счет подкормки.

Размножение. По данным Г. Ф. Бромлея (1956), первым признаком гона дикого пятнистого оленя Приморья служит появление первых покопок и токов. В условиях заповедника олени спариваются иногда и до появления тех или иных признаков гона (Ю. Ф. Штарев, 1966).

Наиболее ранний гон в заповеднике был 11 сентября 1968 года. Иногда он наступал в более поздние сроки (30 сентября 1969 г.). Средняя дата начала общего гона пятнистого оленя в наших условиях приходится на 15 сентября, а его окончание — на 13 ноября.

Около самца в период гона приходилось встречать до 8 оленух, которые в дальнейшем придерживаются места гона быка. Молодые самцы в возрасте 1,5—2 лет в гоне участия не принимают. Редко они покрывают молодых самок, отбившихся от стада. Закончившие гон рогаши держатся отдельно от самок. Зимой иногда самцы встречаются большими группами до 12—22 голов в наиболее кормных местах.

По данным ряда авторов (К. Г. Абрамов, 1930; Г. А. Менард, 1930; И. И. Миролюбов, Л. П. Рященко, 1948), беременность оленух длится 7,5 месяца. Наиболее ранние отелы в условиях Мордовского заповедника зарегистрированы в мае (3/V-1965; 11/V-1967). Период отела несколько растянут и проходит с первых чисел мая до 10—15 июля. Такая растянутость сроков отела зависит от продолжительности гона, зависящего в свою очередь от климатических факторов.

У пятнистых оленей почти всегда один теленок. К. Н. Никитин (1940) и Ю. Ф. Штарев (1966) зарегистрировали 6 случаев встречи оленух с двумя телятами. Нами было обнаружено 4 самки с двумя эмбрионами.

Процент яловости (по результатам вскрытий) у оленей заповедника невелик. Из 163 самок, просмотренных нами, две зимние особи оказались яловыми. Самки половозрелы на втором году жизни.

Как показатель благополучного состояния оленьего стада К. Г. Абрамов (1930) предложил принимать соотношение самцов и самок, равное 1:3. Согласно данным картотеки (научный фонд заповедника), соотношение полов в стаде 1:2,4. По нашим материалам, соотношение полов у эмбрионов в среднем равно 1,3:1. Такое различие в соотношении полов в раннем возрасте по сравнению с таковым у взрослых животных можно объяснить большим процентом гибели самцов в течение года (особенно в суровые зимы).

Смертность. При парковом содержании оленей отход в стаде был небольшим, что объясняется наличием подкормки и охраной животных. Основной причиной их гибели в первые шесть лет явилась плеввропневмония (Ю. Ф. Штарев, 1966). С переводом оленей на вольное содержание изменились причины и участились случаи их гибели. За 35 лет по различным причинам погибло 308 пятнистых оленей. Анализ полового и возрастного состава погибших животных, а также сопоставление причин их гибели (табл. 1) показывает, что ранее, до массового уничтожения волков, олени гибли в основном от

них. Всего от хищников погибло 118 оленей, что составило 38,3% от общего числа погибших оленей, в том числе от волков — 93 оленя, или 30,19%.

В настоящее время основным фактором, снижающим численность оленя, является климатический — падеж от истощения и снежные и суровые зимы. Так, численность оленей в 1942/43, 1955/56, 1962/63 годах снижалась на 9—18%. Как говорилось выше, пятнистые олени в многоснежные суровые зимы существуют главным образом за счет подкормки. Взрослые самцы, ослабшие еще в период гона, держатся обособленно, редко подходят к кормушкам (в отличие от оленух и молодняка), вследствие чего гибнут первыми.

Таблица 1

Половой и возрастной состав пятнистых оленей, погибших в Мордовском заповеднике за 35 лет (1938—1972), и причины их гибели

Причины гибели	Рогачи	Оленухи	Перворожки	Оленушки от 1,5 до 2,5 года	Оленята до 1,5 года	Пол не установлен	Погибло всего	Процент от всех погибших
От волков	15	35	2	4	9	28	93	30,20
медведей	1	—	—	—	—	1	2	0,65
собак	—	4	1	—	1	1	7	2,27
рысей	—	3	—	8	5	—	16	5,20
истощения	32	8	2	3	32	15	92	29,87
простуды	3	5	1	1	5	—	15	4,87
травм	3	6	—	—	2	1	12	3,90
браконьеров	4	5	1	1	2	2	15	4,87
Утонуло	5	10	2	3	3	4	27	8,77
Отстреляно с научной целью	5	1	—	2	1	—	9	2,92
По неизвестным причинам	4	2	1	2	3	8	20	6,49
Всего	72	79	10	24	63	60	308	100

В заповеднике зарегистрировано 15 случаев, или 4,87%, гибели оленей от браконьеров, но эти цифры, видимо, занижены.

Динамика численности. Об изменении численности пятнистого оленя Мордовского заповедника можно судить по результатам учета.

Для более подробного и удобного анализа изменения численности оленей данные, полученные за 35 лет, мы делим на три периода, соответствующие основным этапам акклимати-

зации: парковое содержание (1938—1944), вольное содержание оленей без заметного вмешательства человека — только подкормка (1945—1962) и период значительного вмешательства человека (1963—1972).

При парковом содержании наблюдался постепенный рост поголовья оленей. Влияние климатических и других факторов оказывалось незначительным.

Начиная с 1942 года поголовье оленей в заповеднике значительно снизилось, что связано с первым периодом вольного содержания (роль факторов резко усилилась).

Наиболее показательным в отношении изменения численности оленя под воздействием комплекса факторов является второй период. В течение этого времени наблюдались значительные колебания численности животных по годам с резким и устойчивым увеличением стада в конце описываемого периода. До 1951 года поголовье оленей не увеличивалось. Прирост в стаде фактически равнялся отходу, а в отдельные годы был даже ниже. Основная роль в снижении численности животных принадлежала группе климатических факторов. В суровые зимы 1942/43, 1945/46 гг. падеж от истощения составлял 9% поголовья. Подкормка оленей с 1945 по 1949 год почти не проводилась. Увеличение числа животных в 1951 году, по-видимому, связано с массовым истреблением волков в предыдущие годы. Позже (1952—1953) наблюдалось снижение поголовья. Зимы этих лет не отличались суровостью и многоснежьем, хищники также не оказывали существенного влияния вследствие их истребления. Объяснение снижения численности находим при сопоставлении результатов учета копытных и обилия зимних кормов. Одновременно с ростом численности пятнистого оленя его зимняя кормовая база истощилась. Недостаток кормов способствовал росту конкуренции между копытными и откочевке пятнистых оленей в соседние лесничества.

Недостаток кормов в земный период стал основной причиной снижения поголовья пятнистого оленя и в последующие годы, что вызвало необходимость усиления искусственной подкормки. Дальнейший ход развития численности оленей (начиная с 1963 г.) тесно связан с активным вмешательством человека. Благодаря регулярной подкормке и тщательной охране создались условия для интенсивного роста поголовья.

Со временем численность копытных на территории заповедника резко увеличилась, намного превысив допустимые нормы, что поставило под угрозу лесовозобновление. С 1967

года было принято решение проводить ежегодное регулирование численности копытных и в первую очередь пятнистого оленя.

В основу теоретических расчетов было положено соотношение полов в стаде оленей в 1967 году (до отстрела) и определенный В. В. Козловым (1947) показатель ежегодного прироста стада пятнистых оленей, равный 25%. Без регулярного отстрела численность оленя на территории заповедника была бы в 1972 году равна 906 головам. Снижение численности пятнистого оленя произошло в результате искусственного нарушения соотношения полов в стаде.

Наблюдения за акклиматизантами позволяют сделать вывод, что пятнистые олени в условиях Мордовского заповедника могут достигать значительной численности лишь при активном вмешательстве человека.

Расселения пятнистого оленя по территории республики не наблюдается. Возможно, животные, мигрируя в смежные лесничества, находили бы и заселяли территории с более подходящими условиями (обильный корм на вырубках, солонцы, открытые участки с менее мощным снежным покровом и т. д.), однако такому расселению препятствуют пресс волков и браконьерство.

Гельминтофауна. По литературным данным, у пятнистого оленя зарегистрировано 58 видов гельминтов (В. Н. Карпович, 1960; В. И. Тетерин, 1968; Э. И. Прядко, 1969; А. У. Пиголкин, В. Е. Присяжнюк, 1974), из которых 26 обнаружены в Приморском крае (П. В. Митюшев и др., 1950; Д. А. Овчаренко, 1963).

Гельминтофауну пятнистого оленя в Мордовском заповеднике изучали Л. С. Шалдыбин (1964), Н. С. Назарова (1972), А. П. Мачинский, В. Н. Семов (1972). Л. С. Шалдыбин в 1947—1949 годах методом полных гельминтологических вскрытий исследовал 6 оленей, у которых зарегистрировано 8 видов гельминтов, в том числе и один новый — *Spiculopteragia rapticola*. Н. С. Назарова в январе — феврале 1967 года методом полных гельминтологических вскрытий исследовала 21 оленя в возрасте от 9 месяцев до 8 лет. У них обнаружено 15 видов гельминтов — четыре вида трематод, один — цестод и десять — нематод. А. П. Мачинский и В. Н. Семов зимой 1969 г. подвергли гельминтологическому вскрытию 10 оленей и констатировали у них 3 вида гельминтов.

Нами с 1970 по 1973 годы во время зимнего отстрела (декабрь—январь) методом полных гельминтологических вскрытий исследовано 98 оленей в возрасте от 8 месяцев до 8 лет. У них обнаружено 9 видов гельминтов (табл. 2). Все они ранее регистрировались у пятнистых оленей, акклиматизированных в Мордовском заповеднике.

Таблица 2
Результаты гельминтологических вскрытий пятнистых оленей Мордовского госзаповедника (1970—1973 гг.)

№ п/п	Виды гельминтов	Экстенсивность инвазии		Интенсивность инвазии, экз.
		кол-во	%	
Trematoda				
1	<i>Fasciola hepatica</i>	2	2	5
2	<i>Parafasciolopsis fasciolaemorfa</i>	1	1	1
3	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	2	2	3
4	<i>Liorchis scotiae</i>	45	44,9	1—77
Cestoda				
5	<i>Taenia hydatigena</i> , larvae	4	4,1	1
Nematoda				
6	<i>Oesophagostomum sikae</i>	12	12,2	1—32
7	<i>Schulzinema miroljubovi</i>	11	11,2	1—8
8	<i>Spiculopteragia asimmetrica</i>	17	17,4	1—71
9	<i>Capillaria bovis</i>	2	2	1—21

Всего у пятнистых оленей Мордовского заповедника обнаружен 21 вид гельминтов.

ВЫВОДЫ

1. Климатические условия Мордовского заповедника типичны для средней полосы европейской части СССР. Они значительно отличаются от условий Приморского края, что определяет особенности в размещении акклиматизанта. В пределах заповедника наиболее населена пятнистым оленем западная часть — поймы р. Мокши и прилегающие сосновые насаждения надпойменных террас, где нередки участки гарей и старых вырубок.

2. Сезонные миграции оленей на территории заповедника определяются летом массовым размножением кровососов (из района поймы в сухие сосняки) и зимой — высоким снежным покровом (из лесных массивов на открытые пойменные участки). Указанные миграции выражены недостаточно четко,

поскольку их сроки и интенсивность связаны с факторами, из года в год меняющимися.

3. Обеспеченность кормами резко различается по сезонам, достигая наивысшего уровня в бесснежный период апрель — октябрь. Довольно слабая обеспеченность кормами в ноябре и марте. В январе и феврале для акклиматизантов необходима подкормка.

4. Численность пятнистых оленей заповедника за годы наблюдений изменялась значительно и иногда резко. Модулирующая роль в этом случае принадлежит погодным условиям, которые прямо или косвенно влияют на уровень смертности животных и величину приплода стада. При своевременной подкормке оленей сохраняется тенденция к росту поголовья (от 102 голов в 1944 г. до 230 голов в 1966 г.), что вызывает необходимость регулирования численности. Пятнистые олени, несмотря на некоторые приспособительные реакции, выработанные за время акклиматизации, могут существовать в условиях заповедника лишь при полунискусственном содержании.

5. Акклиматизация пятнистого оленя в Мордовии привела к сокращению (в видовом отношении) его гельминтофауны, в том числе к выпадению весьма распространенных и патогенных видов гельминтов пятнистых оленей на Дальнем Востоке, какими являются *S. altaica*, *E. panticola*, *A. sidemi*.

6. Интенсивность инвазии гельминтами у пятнистых оленей заповедника невысокая.

7. Наиболее патогенными и опасными для популяции оленей заповедника являются трематоды *F. hepatica*, *D. lanceatum* и *L. scotiae*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов К. Г. Пятнистый олень. Владивосток, Приморское кн. изд., 1930.
2. Арсеньев В. А. Акклиматизация пятнистого оленя в европейских заповедниках СССР. — «Охрана природы», 1949, № 7.
3. Бромлей Г. Ф. Экология дикого пятнистого оленя в Приморском крае. — Сб. материалов по результатам изучения млекопитающих в госзаповедниках. М., 1956.
4. Жарков И. В. Суровая зима 1955—1956 гг. и ее влияние на оленей Воронежского заповедника. — «Тр. Воронежского госзаповедника», Воронежское кн. изд., 1957, вып. 7.
5. Зыкова Л. Ю. Кабан и пятнистый олень в Окском заповеднике. — В сб.: Охотничье-промысловые звери (биология и хозяйственное использование). М., Россельхозиздат, 1965, вып. 1.
6. Ильина Г. И. Экологические особенности пятнистого оленя и пер-

спективы его акклиматизации в европейской части СССР.—«Ученые зап. МГПИ им. Потемкина», М., 1956, т. LXI, вып. 4—5.

7. Карпович В. Н. Изменение паразитофауны пятнистого оленя при его акклиматизации в европейской части СССР.—«Тр. Окского зап.», 1960, вып. 3.

8. Козлов В. В. Количественный учет копытных в Мордовском заповеднике.—«Научно-методические записки Главного управления по заповедникам», М., 1947, вып. 9.

9. Мачинский А. П., Семов В. Н. О фауне гельминтов пятнистого оленя Мордовского заповедника.—«Тр. Мордовского заповедника», Саранск, 1972, вып. 6.

10. Менард Г. А. Пантовое хозяйство. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1930.

11. Миролюбов С. И., Рященко Л. П. Пятнистый олень. Владивосток, Приморское кн. изд. 1948.

12. Митюшев П. В., Любимов М. П., Новиков В. К. Пантовое оленеводство и болезни пантовых оленей. М., «Междунар. книга», 1950.

13. Насимович А. А. К познанию минерального питания диких животных Кавказского заповедника.—«Тр. Кавказского зап.», 1938, вып. 1.

14. Насимович А. А. Роль режима снежного покрова в жизни копытных животных на территории СССР. М., Изд-во АН СССР, 1965.

15. Назарова Н. С. Гельминтофауна пятнистого оленя Мордовского заповедника и ее изменение в зависимости от возраста хозяина.—«Тр. Мордовского госзапов.», Саранск, 1972, вып. 6.

16. Никитин К. Н. К вопросу о влиянии климатических факторов на биологию пятнистого оленя.—«Научно-методические зап. Главного упр. по запов.», М., 1940, вып. 7.

17. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных животных. М., «Сов. наука», 1949.

18. Овчаренко Д. А. Возрастные изменения гельминтофауны пятнистого оленя при парковом содержании его в условиях Дальнего Востока.—«Вестник ЛГУ. Сер. Биология», 1963, № 15, вып. 3.

19. Прядко Э. И. Важнейшие гельминтозы пантовых оленей (*Cervus elaphus sibiricus*, *Cervus pipron*) и меры их профилактики в Казахстане.—Международный конгресс биологов-охотоведов. Тезисы докл. и сообщ. на симпозиумах. Симп. «Инфекц. и инвазион. болезни охотн. животных». М., 1969.

20. Присяжнюк В. Е., Присяжнюк Н. П. Кормовые растения пятнистого оленя по систематическим группам, жизненным формам и сезонам года.— В кн.: Пятнистый олень южного Приморья. Кыргызстан, 1974.

21. Пиголькин А. У., Присяжнюк В. Е. Гельминтофауна пятнистого оленя диких и парковых популяций Приморья.—В кн.: Пятнистый олень южного Приморья. Кыргызстан, 1974.

22. Тетерин В. И. Гельминты пантовых оленей Казахтанского, Алтай и биологические обоснования мер борьбы с важнейшими из них. Автореферат канд. диссертации. Алма-Ата, 1968.

23. Федосов А. В. Итоги первого этапа акклиматизации пятнистого оленя в заповедниках РСФСР.—«Научно-методические зап. Главного упр. по запов.», М., 1939, вып. 5.

24. Шалдыбин Л. С. Гельминтофауна млекопитающих Мордовского государственного заповедника.—«Уч. зап. Горьковского пед. ин-та, Сер. зоол., гельминтология», 1964, № 3, вып. 48.

25. Штарев Ю. Ф. Результаты акклиматизации пятнистого оленя в Мордовской АССР.—«Тр. Мордовского госзаповедника», Саранск, 1966, вып. 3.

СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В НИЗКОГОРНОМ ТИПЕ МЕСТНОСТИ

(на примере Вольско-Хвалынского района
Приволжской возвышенности)

Практические мероприятия по использованию и преобразованию населения животных отдельных областей и районов требуют детального изучения структуры ареалов и знания факторов, определяющих характер размещения вида в отдельных частях ареала.

Работа по изучению вертикальной зональности в распределении млекопитающих проводилась в основном в высоких горах, где топографию поселений определяет большая сложность рельефа (Ю. Д. Чугунов, 1959; Р. П. Зимина, 1964; А. К. Темботов, 1967; В. Н. Большаков, 1970).

В настоящей работе рассматривается зависимость между видовым разнообразием млекопитающих и особенностями рельефа в низкогорном Вольско-Хвалынском районе на юге Приволжской возвышенности. Его составные части — Хвалыньские, Армейские и Змеевы горы — территориально не связаны между собой, но имеют общее происхождение, сходство в морфологической структуре и однотипность протекающих физико-географических процессов. По сравнению с высокими горами короткий поясной спектр в низкогорьях состоит всего из двух-трех поясов (Н. И. Дудник, 1965), но они оказывают влияние на структуру популяций животных и биоценозы и потому изученный район представляет интерес в зоогеографическом отношении.

Наиболее разнообразен состав видов в остепненном холмисто-предгорном поясе, который на всех участках низких гор отличается сочетанием степных и лесостепных ландшафтов и разнообразием урочищ.

Для нижнего остепненного пояса характерен комплекс млекопитающих, занимающий разнотравные и ковыльно-типчаковые степи у подножья Хвалыньских и Змеевых гор и сельскохозяйственные земли. В этом поясе обитает свыше 40 видов млекопитающих, большинство из которых являются интразональными или эвритопными видами, распространенными в степных и лесных биотопах. Обычными видами являются

серая полевка, лесная, полевая и домовая мыши, обыкновенный хомяк, слепыш. Редкие виды: мышь-малютка, степная мышевка, степная пеструшка.

Население млекопитающих на отдельных участках предгорного пояса неоднородно по количеству видов (табл. 1) и эколого-фаунистическому составу. Комплекс нижнего пояса в Хвалынских горах отличается отсутствием степной пеструшки и обыкновенной слепушонки. В Армейских горах, расположенных южнее, увеличивается доля видов, связанных с ксерофитными местообитаниями. Появляется слепушонка, чаще, чем в Хвалынских горах, наблюдаются единичные заходы корсака. В пойме р. Терсы находят укрытие и корм кабаны. В Змеевых горах, где в предгорном поясе мало речек и ручьев, редко встречается ондатра. Хищные млекопитающие здесь являются редкими видами. Заходы лося и косули в нижний пояс к Волге бывают преимущественно у подножья восточных склонов (Г. К. Волкова, 1973).

Таблица 1
Соотношение количества видов млекопитающих в высотных поясах Вольско-Хвалынского низкогогорного района

Пояса Участки низкогогорного района	Нижний холмисто-предгорный оstepенный пояс				Средний склоново-буерачный лесостепной пояс				Верхний лесостепной пояс облесенных вершин гряд			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Хвалынские горы	14	13	14	41	11	10	19	40	9	15	14	38
Армейские горы	12	15	18	45	10	10	19	39	7	12	16	35
Змеевы горы	12	12	16	40	12	8	13	33	8	10	14	32

1 — количество обычных видов, 2 — виды редкие, но типичные для территории, 3 — редкие и нетипичные виды, 4 — общее количество видов.

Для сравнения приводим краткую характеристику населения млекопитающих на степных приречных склонах в междуречье Волги и Терешки. 43 вида представлены зональным комплексом млекопитающих, обитающих в луговых степях на выщелоченных черноземах, в основном распаханных и занятых сельскохозяйственными культурами. Нераспаханные степные участки междуречья в северных районах Саратовской области продолжают оставаться местами наиболее плотного поселения степного сурка. Редкие в других местах северного правобережья крапчатый суслик, большой тушканчик и обыкновенная слепушонка здесь являются обычными видами. Из

водных обитателей в реку Терешку недавно вселен речной бобр.

В комплексе млекопитающих, обитающих в склоново-буерачном лесостепном поясе, сочетаются некоторые степные и лесные мезофильные виды. Исчезают равнинные виды: крапчатый суслик, обыкновенный хомяк, большой тушканчик.

Население млекопитающих на склонах Хвалынских и Армейских гор выделяется количеством видов по сравнению с поясом склонов в Змеевых горах (табл. 1). В Хвалынских и Армейских горах к подножью леса в поясе склонов проникают степной сурок и светлый хорь. В Змеевых горах на крутых восточных склонах, покрытых лесом, эти виды не встречаются.

Из лесных видов в дубравах и борах Хвалынских гор живут соня-полчок, белка, темный хорь. В Армейских горах соня-полчок исчезает, а белка на склонах встречается крайне редко. Все три перечисленных вида не живут в поясе склонов Змеевых гор. Пояс склонов Армейских гор имеет больше сходных черт с таковым в Хвалынских горах — по высотным пределам, урочищам, составу почв, растительности, количеству и составу видов животных.

На размещение млекопитающих в верхнем лесостепном поясе облесенных вершин гряд оказывают влияние экспозиция и наличие водоемов. Лесной зональный комплекс млекопитающих богаче всего представлен в Хвалынских горах, где доля лесных видов заметно растет с увеличением высоты местности. На вершинах гряд здесь обитают соня-полчок, белка, заяц-беляк, темный хорь, барсук, кабан. В Армейских горах заяц-беляк, барсук и кабан не живут, белка и темный хорь на вершинах гряд встречаются редко, а в лесах Змеевых гор эти звери не водятся. Лисица, редкая в верхнем поясе Хвалынских гор, становится обычным видом в Змеевых горах.

Наличие редких видов: сони-полчка, темного хоря, барсука, сибирской косули на плакорах и склонах в междуречье Волги и Терешки выдвигает население млекопитающих этой местности в один ряд с терионаселением верхних поясов низких гор, лежащих севернее. Из очагов сосредоточения млекопитающих некоторые лесные виды распространяются в островные леса на южной границе их ареала.

Изменение численности млекопитающих в пределах низкогогорий юга Приволжской возвышенности показало, что годовые аспекты изменения численности средних и крупных мле-

копитающих в пределах одного и того же высотного пояса и смежных поясов происходят почти синхронно. Что касается мелких млекопитающих, то в некоторые годы эта синхронность нарушается.

Таким образом, структура поясности служит ведущей закономерностью, определяющей географическое распространение населения млекопитающих изученного низкогогорного района.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Большаков В. Н.** Особенности популяционной дифференциации мелких млекопитающих в горных условиях. — Совещание по популяционной структуре вида у млекопитающих. 25—27 декабря 1970 г. Тезисы докладов. М., 1970.
2. **Волкова Г. К.** Зависимость поселений млекопитающих от высоты в низкогорном типе местности. — В сб.: Физиологическая и популяционная экология животных. Вып. 1 (3). Изд-во Саратовского ун-та, 1973.
3. **Дудник Н. И.** Высотная поясность ландшафтов на Русской равнине и особенно на Приволжской возвышенности. — Научн. зап. Воронежского отдела Географического общества СССР. Изд-во ВГУ, 1965.
4. **Зимина Р. П.** Закономерности вертикального распространения млекопитающих (на примере северного Тянь-Шаня). М., «Наука», 1964.
5. **Темботов А. К.** О закономерностях географического распространения животного населения Кавказа и их изучение. — Материалы III зоологического конф. пед. ин-тов РСФСР. Волгоград, 1967.
6. **Чугунов Ю. Д.** Особенности размещения массовых видов грызунов в горах Монгольского Алтая. — В кн.: География населения наземных животных и методы его изучения. М., Изд-во АН СССР, 1959.

АННОТАЦИИ

УДК 602 (407.31)

Актуальные вопросы охраны природы в зоне Нечерноземья. Анциферова Т. А., Душин А. И., Астрадамов В. И. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 3—9.

Охрана природы является одним из основных вопросов научных исследований биологических комплексов. На их своеобразии в условиях Мордовской АССР указывается в материалах, посвященных научным проблемам, которыми занимается кафедра зоологии. Методы борьбы с сельскохозяйственными вредителями, повышение рыбопродуктивности водоемов и охрана наземной дикой природы — те вопросы, которые являются содержанием статьи.

УДК 632.937.1+638.1

Повышение эффективности пчелоопыления и биологической защиты гречихи путем подсева фацели. Анциферова Т. А. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 10—22.

Изучено влияние подсева фацели к гречихе на повышение эффективности пчелоопыления в связи с изменением микроклиматических условий (повышение влажности, снижение температуры), способствующих предохранению нектара от потери влаги и сохранению в течение более длительного времени определенной концентрации сахара. Отмечено улучшение условий флоромиграции пчел и повышение медосбора за счет фацели без выделения под нее специальных площадей.

Дано описание вредной и полезной энтомофауны. Раскры-

та роль фацелии в направленном изменении фауны насекомых — накопления и сохранения полезных форм для биологической защиты.

Табл. 4, библиография 17.

УДК 581.135.4

Влияние сроков посева на нектаропродуктивность и урожай зерна гречихи. Родионов В. И., Гречканев О. М. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 22—25.

В статье показана тесная зависимость нектаропродуктивности цветков гречихи и урожая ее зерна от состояния погодноклиматических условий в фазу цветения этой культуры. Наименьшая нектарность цветков гречихи отмечалась на первом сроке, когда цветение сопровождалось высокой температурой воздуха и острым дефицитом влажности почвы. Выпадение продолжительных обильных осадков при пониженных температурах существенно снижает нектарность цветков гречихи. В каждом летнем сезоне наибольшая урожайность гречихи и наибольший запас нектара будут приходиться на растения разных сроков посева.

Табл. 1, библиография 3.

УДК 581.135.4—633.12

Особенности радиационного режима в стеблестое нектарно-кормовых смесей. Гречканев О. М., Родионов В. И. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 25—28.

Поглощение солнечной энергии в стеблестое нектарно-кормовых смесей зависит от видового состава и степени его развития. В утренние и вечерние часы отражательная способность посевов более высокая по сравнению с дневными учетами. Наиболее интенсивное поглощение солнечной энергии во все часы наблюдений отмечалось в верхней части стеблестоя, там, где располагалась наибольшая часть листовой массы растений. Более полно по сравнению с контрольными посевами

поглощается солнечная энергия компонентами смесей, в результате чего урожайность их выше.

Библиография 6.

УДК 632.93. (470.341)

Комплекс местных энтомофагов, подавляющих численность гороховой тли и плодовой тли в условиях Горьковской области. Киласония Н. В. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 28—32.

Энтомофаги являются весьма важными представителями в естественных биоценозах. В природном равновесии энтомофаги играют если не решающую, то во всяком случае существенную роль в уничтожении вредителей. Их значение в борьбе с гороховой тлей и плодовой тлей освещается в рассматриваемой статье.

Табл. 2, библиография 6.

УДК 595.7—18

Некоторые факторы, определяющие численность горохового трипса на посевах гороха в Мордовии. Тимралева З. А. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 32—37.

В статье рассматриваются трофические связи горохового трипса с дикими и культурными бобовыми растениями. На основе фактических данных лабораторных и полевых исследований показано, что в комплексе факторов, определяющих численность вредителя в агробиоценозе горохового поля, существенное место принадлежит элементам абиотических факторов. Отмечается особое значение в снижении плотности вредителя его естественных врагов.

Табл. 5, библиография 4.

УДК 632.937.12

К экологии зерновки (Bruchidae). Добросмыслов П. А. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в

Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 37—44.

Освещены экологические особенности двух видов зерновок — гороховой и фасолевой, встречающихся на территории Мордовии и Пензенской области. Раскрывается фенограмма развития гороховой и фасолевой зерновок в условиях Мордовии. Указаны основные энтомофаги зерновок. Показана роль нектароносцев и их смесей с бобовыми культурами, а также устойчивость сортов фасоли Золотая гора, Полусахарная грибовская к повреждениям при обработке их химическими мутагенами. Выявлен естественный запас яйцеедов — паразитов зерновок и указаны возможные пути их использования. Нектарно-бобовые смеси рассматриваются как средство массового накопления полезных энтомофагов в полях, в том числе и энтомофагов зерновок.

Табл. 1, библиография. 19.

УДК 635.64:581.182.3 (479.31)

Биологическая основа метода принудительного опыления тепличных помидоров пчелами. Мельниченко А. Н., Никифорова Н. В. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 44—54.

Вопрос принудительного опыления тепличных помидоров практически очень труден, и каждая разработка в этом смысле весьма полезна. Предлагаемый метод создает предпосылки для успешного решения проблемы.

Табл. 4, библиография. 4.

УДК 595.772

Зимовка некоторых видов синантропных мух в г. Пензе. Левкович В. Г., Левкович Н. А. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 55—61.

Наблюдения, проводившиеся с 1956 по 1975 г., выявили, что основными местами зимовок предимагинальных стадий наиболее распространенных видов мух является почва близ помойных ям, выгребных дворовых уборных, содержащее мусорных ящиков, кучи гниющей травы, бытовой мусор. В зави-

симости от погодных и микроклиматических условий мест зимовки многие виды массовых видов перезимовывают на разных стадиях развития. Вылет мух из мест зимовки весной очень растянут.

Табл. 1, библиография. 27.

УДК 621.039.538.7

О возможных функциональных и морфологических изменениях в организме теплокровных животных при повторном использовании бактериальных инсектицидов в местах их обитания. Яловицын М. В. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 62—66.

Установлено, что повторные обработки бактериальными инсектицидами пораженных вредителями растений могут вызвать аллергические состояния у sensibilizированных теплокровных животных, иногда сопровождающиеся выраженным нарушением морфологических структур тканей. Рекомендуется при повторных обработках инсектицидами sensibilizированных животных выявлять с помощью специальных аллергенов и планировать защитные мероприятия.

Библиография. 4.

УДК 577.472

Годовая динамика зоопланктона реки Суры. Бузакова А. М. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 66—72.

Прослежена динамика зоопланктона реки Суры на протяжении 7 лет, выявлена четкая тенденция к смене доминирующего комплекса под влиянием обмеления, заиления и загрязнения реки. Показана необходимость в срочных мерах по оздоровлению режима реки.

Табл. 2, библиография. 6.

УДК 577.472

К вопросу распределения макрозообентоса и зооперифитона в Рыбкинском водохранилище. Каменев А. Г. — В сб.:

Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 72—81.

Дается краткая характеристика видового разнообразия и количественного развития макрозообентоса и зооперифитона в Рыбкинском водохранилище р. Мокши. Рассматривается распределение указанных групп гидробионтов по основным биотопам. Отмечается наибольшая плотность населения на участках, занятых сильнозаиленным песком и серым илом по сравнению со слабозаиленными. Устанавливается корреляция между морфологией водного растения и заселяемостью его беспозвоночными.

Табл. 2, библиогр. 22.

УДК 597.06

Состояние ихтиофауны реки Мокши и ее перспективы Душин А. И. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 81—92.

В работе рассматривается роль ряда экологических факторов с акцентом на значение глубин в распространении основного промыслового вида — леща. Дается характеристика влияния на состав ихтиофауны и рыбопродуктивность вновь образованного на реке водохранилища. Указывается распределение биологических циклов основных промысловых видов рыб. Приводятся сравнения с другими реками Среднего Поволжья и обосновывается необходимость в современный период общеклиматической регрессии — зарегулирования рассмотренного типа рек.

Табл. 4, библиогр. 10.

УДК 598.2(9); 591.9; 712.26

Питание некоторых «зерноядных» птиц в антропогенных ландшафтах МАССР. Альба Л. Д., Макаров А. Т. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 93—99.

В статье рассматриваются вопросы сезонного питания 5 видов воробьиных птиц (воробей домовый и полевой, зяблик, обыкновенная овсянка, щегол), роль этих видов в сель-

ском хозяйстве и лесном хозяйстве Мордовии, а также суточная активность питания домового воробья в зависимости от сезона.

Табл. 1.

УДК 901.312:591.9:598.2(9)

Формирование орнитофауны искусственных водоемов. Гурылева Г. М., Ильин В. Ю., Фролов В. В. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 99—102.

Исследовалась орнитофауна искусственных водохранилищ в Пензенской области в весенне-летний период 1974—1976 гг. В случаях интенсивного использования искусственных водоемов в хозяйственной деятельности они не оказывали сколь-нибудь значительного влияния на видовой состав и численность птиц. На искусственных прудах, которые не подвергаются активному воздействию человека, в течение приблизительно 10 лет формируется видовой состав птиц, соответствующий орнитофауне естественных водоемов.

Библиогр. 5.

УДК 598.2:591.5:591.9

Орнитофауна прирусловой зоны верховьев реки Суры. Смирнов В. М. — В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 102—119.

Рассматриваются вопросы качественного и количественного состава орнитофауны прирусловой зоны верховьев реки Суры. Даны биологические очерки редких и массовых видов птиц в данном регионе.

Табл. 20, библиогр. 10.

УДК 598.2:591.5:591.9

Экология и гельминтофауна пятнистого оленя в условиях Мордовского заповедника. Штарев Ю. Ф., Потапов С. К., Астафуров В. И., Мачинский А. П. — В сб.: Эколо-

го-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 119—128.

Рассматриваются места обитания, питание, размножение, смертность, динамика численности и гельминтофауна пятнистого оленя, акклиматизированного в Мордовском госзаповеднике. Составлено довольно полное представление об основных периодах становления и развития популяции акклиматизанта.

Установлено, что пятнистые олени могут существовать в условиях Мордовского госзаповедника лишь при полукискусственном содержании.

Табл. 2, библи. 25.

УДК 599.622.85

Структура населения млекопитающих в низкогорном типе местности (на примере Вольско-Хвалынского района Приволжской возвышенности). Волкова Г. К.—В сб.: Эколого-фаунистические исследования в Нечерноземной зоне европейской части СССР. Вып. 1. Саранск, 1978, с. 129—132.

В работе рассматривается зависимость между видовым разнообразием млекопитающих и особенностями рельефа в низкогорном Вольско-Хвалынском районе на юге Приволжской возвышенности.

Табл. 1, библи. 6.

СОДЕРЖАНИЕ

Алиферова Т. А., Душин А. И., Астрадамов В. И. Актуальные вопросы охраны природы в зоне Нечерноземья.	3
Алиферова Т. А. Повышение эффективности пчелоопыления и биологической защиты гречихи путем подсева фацелии	10
Родионов В. И., Гречканев О. М. Влияние сроков посева на нектаропродуктивность и урожай зерна гречихи	22
Гречканев О. М., Родионов В. И. Особенности радиационного режима в стеблестое нектарно-кормовых смесей.	25
Келасония Н. В. Комплекс местных энтомофагов, подавляющих численность гороховой тли и плодовой гни в условиях Горьковской области.	28
Тимралеев З. А. Некоторые факторы, определяющие численность горохового трипса на посевах гороха в Мордовии.	32
Добросмыслов П. А. К экологии зерновок (Bruchidae).	37
Мельниченко А. Н., Никифорова Н. В. Биологическая основа метода принудительного опыления тепличных помидоров пчелами.	44
Левкович В. Г., Левкович Н. А. Зимовка некоторых видов синантропных мух в г. Пензе.	55
Яловицын М. В. О возможных функциональных и морфологических изменениях в организме теплокровных животных при повторном использовании бактериальных инсектицидов в местах их обитания.	62
Бузаква А. М. Годовая динамика зоопланктона реки Суры.	66
Кашинев А. Г. К вопросу распределения макрозообентоса и зооперифитона в Рыбкинском водохранилище.	72
Душин А. И. Состояние ихтиофауны реки Мокши и ее перспективы.	81
Алиба Л. Д., Макаров А. Т. Питание некоторых «зерноядных» птиц в антропогенных ландшафтах МАССР.	93
Гурилева Г. М., Ильин В. Ю., Фролов В. В. Формирование орнитофауны искусственных водоемов.	99
Смирнов В. М. Орнитофауна прирусловой зоны верховья реки Суры.	102
Щапов Ю. Ф., Поталов С. К., Астрадамов В. И., Мачинский А. П. Экология и гельминтофауна пятнистого оленя в условиях Мордовского заповедника.	119
Волкова Г. К. Структура населения млекопитающих в низкогорном типе местности (на примере Вольско-Хвалынского района Приволжской возвышенности).	129
Библиографии	133