

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

Сборник научных статей

Серия зоологическая

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ
ЖИВОТНЫХ В МОРДОВИИ

САРАНСК 1976

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

Т. А. АНЦИФЕРОВА

НЕКТАРОНОСЫ, ПЧЕЛЫ И ЭНТОМОФАГИ В САДУ

Для обеспечения рентабельности садоводства необходимыми условиями являются челоопыление и защита плодово-ягодных культур от насекомых-вредителей.

Практика передовых хозяйств показала перспективность конвейерного использования нектароносных растений в междурядьях молодых садов (до 8—10 лет). Этот прием обеспечивает пчёл поддерживающим кормом в безвзяточный период, стимулирует их опылительную деятельность во время цветения садов и на протяжении всего весенне-летнего периода создает благоприятные условия для накопления, питания, размножения и развития многочисленных групп паразитических и хищных насекомых (энтомофагов), регулирующих численность вредителей. Особенное значение приобретают посевы нектароносов в междурядьях садов в районах, где имеются недостаточные площади дикорастущих медоносов.

В условиях Мордовии нами испытаны такие нектароносы, как фацелия, горчица белая, укроп, гречиха, конопля, люцерна, донник белый и желтый, нссоп. Кроме того, на протяжении 10 лет практиковались смеси нектароносов с зернобобовыми, крупяными и другими культурами.

Большими возможностями использования в качестве нектароноса обладает **фацелия**. Её подзимние посевы зацветают в конце мая и цветут более трех недель. Несколько последовательных сроков весеннего посева, с промежутками в 10—12 дней, позволяют создать непрерывное цветение в течение трех месяцев, а поздневные посевы обеспечивают пчел взятком до глубокой осени. Медопродуктивность фацелии в чистых посевах в разные годы колеблется от 150 до 300 кг. Фацелия привлекает значительное количество насекомых-энтомофагов (до 70 экземпляров на 100 взмахов сачком).

Горчица белая, обладая коротким вегетационным периодом, удобна для нескольких сроков сева, в том числе для поздневных посевов и в смесях. Является хорошим нектароносом для пчел

Редакционная коллегия:

Т. А. Анциферова — ответственный редактор, А. И. Душин, А. М. Лукина.

и многих энтомофагов, особенно хальцид и ихневмонид. В пробах на 100 взмахов сачком насчитывается до 150 энтомофагов. Настоем горчицы (5—6 г на 100 мл воды) опрыскивают яблоню по зеленым листьям против красного яблонного клеща. А польские исследователи А. Раменкова и А. Тобольский считают, что в садах необходимо высевать горчицу против массового размножения грызунов.

Хорошие результаты по накоплению полезной энтомофауны в саду, снижению вредоносности гороховой и яблонной плодовой жоржки, плодового семееда, а также по обогащению почвы азотом и органическими остатками дают смешанные посевы гороха (полная норма) с горчицей (3—4 кг на га), вико-овсяно-горчичные смеси и др.

Укроп в саду — необходимый компонент цветочно-нектарного конвейера. Нектаром его питается большая группа энтомофагов, особенно хальциды. По степени привлекаемости энтомофагов укроп занимает первое место среди других нектароносов (до 570 экземпляров на 100 взмахов сачком). Особенно ценен он для резервирования агениасписа — паразита яблоневой моли.

Конопля является прекрасным пыльценосом, но высевается в садах ещё очень мало. Опыт ряда исследователей (А. Н. Эберг и др.) и практика сельскохозяйственного производства показали, что посев её под яблонями защищает их от вредителей. Использование конопли в садах для пчёл, а также для борьбы с вредителями, на наш взгляд, является весьма перспективным, но требует дополнительных исследований и обоснований.

Гречиха — один из сильнейших медоносов, однако её медопродуктивность весьма изменчива и очень часто зависит от погодных условий. В нашей практике посев гречихи производился в три срока (ранний, средний, поздний), что удлиняет период главного взятка; неблагоприятные условия одного из периодов компенсируются лучшими условиями другого.

Гречиха высевается в основном в полевом севообороте и обеспечивает пчёлам главный взятки. В междурядьях садов её используют для обеспечения пчёл, не участвующих в кочевке, дополнительным кормом, а также для привлечения энтомофагов (до 70 экземпляров на 100 взмахов сачком). Пчелоопыление гречихи — непереносимое условие её высокой урожайности: при опылении пчелами, например, в колхозе им. Дзержинского Атяшевского района МАССР урожай зерна гречихи в 1972 году был выше более чем на 10 ц/га.

Гречиха опыляется пчёлами преимущественно в первую половину дня (в 9—11 часов). Учитывая это, передовые пчеловоды С. В. Васильев, В. И. Червяков, Н. С. Мазайкин рядом с массивами гречихи располагают посевы фацелии в виде полос (одни—два захвата сеялки). Пчёлы с гречихи переключаются на фацелию и работают в течение всего светового дня, обеспечивая лучший медосбор.

Перспективным и высокоэффективным приемом повышения опылительной деятельности пчёл являются смешанные посевы гречихи с фацелией (Г. Г. Нечипорук, 1959; Г. В. Копелькинский, А. Н. Бурмистров, 1965; Е. Г. Пономарева, 1967; Б. С. Зинченко, 1968; Г. М. Гречканев, В. И. Родионов, 1971 и др.).

В ряде районов Мордовии гречиха высевается поживно, после уборки раннего картофеля (в середине июля).

Люцерна синегибридная — кормовое растение, обогащает почву азотом и органическими остатками, является хорошим медоносом. Высокая агротехника, своевременные подкормки её (в фазе 2-х, 3-х междоузлий) способствуют образованию большого количества цветков и лучшему нектаровыделению. Пчёлы охотно посещают цветки люцерны: 50—90 особей на 100 кв. метров.

Нектар люцерны привлекает большую группу энтомофагов (до 100 экз. на 100 взмахов сачком), поэтому включение её в состав цветочно-нектарного конвейера сада способствует биологической защите его от вредителей.

Донники. В садах Мордовии в основном практикуются посевы донника белого двухлетнего и реже — донника желтого. Высокая медопродуктивность (до 200 кг на 1 га) и продолжительные сроки цветения (с июня по сентябрь) окупают все затраты на их возделывание. После отцветания запахиваются на сидерат и таким образом обогащают почву органическими веществами.

Иссоп (*Hyssopus officinalis* L.) — впервые включен нами в цветочно-нектарный конвейер сада в совхозе «Белогорский» в 1970 г. Посев был произведен семенами, затем всходы рассадли. В 1971 г. иссоп цвел, хотя кустики были еще небольшие, в 1972 г. они достигли хорошего развития, обильно опылялись пчелами.

Продолжительность периода цветения иссопа больше месяца (вторая половина июля — конец августа). По данным Н. П. Смарагдовой, он дает от 38 до 60 кг сахара на 1 га. Иссоп достаточно морозостойчив, может произрастать на одном месте от 6 до 10 лет (М. М. Глухов, 1955). Все эти качества позволяют использовать его около садовозащитных полос и на неудобных землях.

Смешанные посевы нектароносов с зернобобовыми культурами

В полевых севооборотах и междурядьях садов большой эффект дают двух-, трех- и четырехкомпонентные нектарно-кормовые и нектарно-продовольственные смеси. Горохово-фацелиевая, горохово-горчичная, вико-овсяно-фацелиевая, вико-овсяно-горчичная, вико-овсяно-фацелиево-горчичная и др., посеянные в сочетании полной нормы основной культуры и $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ части от

полной нормы подсеваемого нектароноса — фацелии, горчицы (Мельниченко А. Н., Родионов В. И., 1965; Родионов В. И., 1969; Петков В. Г., 1959; Андиферова Т. А., 1966, 1969, 1971; Каменов К., 1971), имеют ряд преимуществ перед чистыми посевами нектароносов, дают высокий суммарный урожай зеленой массы, повышают урожайность зерна основной культуры на 1,0—1,5 ц/га, расширяют кормовую базу пчеловодства (без выделения специальных площадей), давая дополнительно до 70 кг сырого нектара с 1 га, способствуют накоплению энтомофагов в саду, обогащают почву азотом и органическими веществами, подавляют развитие сорняков. При нескольких сроках сева указанные смеси обеспечивают пчёл поддерживающим кормом в безвзяточные периоды.

Вышеуказанные нектароносы и их смеси с другими культурами способствуют накоплению в саду полезной энтомофауны, удовлетворяя избирательную потребность энтомофагов в дополнительном питании. О роли каждого из нектароносов в привлечении энтомофагов свидетельствуют данные таблицы 1.

Таблица 1

Основные группы паразитических насекомых на нектароносах и их смесях с зернобобовыми культурами

(Среднее за 1969—1971 годы; из 150 учетов, в %)

Хозяйства	Нектароносы и смеси	Ихневмониды	Бракониды	Афидиды	Проктогруппы	Халциды	Прочие
Совхоз «Белогорский»	Укроп	8,6	7,4	0,4	1,2	80,4	2,0
	Горчица	21,0	15,8	3,5	8,3	50,3	1,1
	Фацелия	50,4	19,8	2,6	1,4	24,4	1,4
	Гречиха	7,5	5,7	1,5	2,5	82,0	0,8
Совхоз «Саранский»	Вика-овес-фацелия	7,0	24,3	3,1	1,3	60,3	4,0
	Вика-овес	5,0	18,0	3,6	4,4	66,0	3,0
	Горох-горчица	13,2	13,3	3,8	2,1	67,4	1,3
	Горох-фацелия	18,4	9,2	2,6	2,0	66,2	2,6
	Горох	12,0	5,4	2,1	1,9	74,0	4,6

Цветочно-нектарный конвейер строится с учетом всех источников медосбора, подразделяющихся на: основные, которые сложились независимо от потребностей пчеловодства (пшеничные посевы сельскохозяйственных энтомофильных культур, плодово-ягодные насаждения, луговые и лесные медоносы и пр.),

и вставочные (специальные посевы и посадки нектароносов для заполнения безвзяточных периодов).

Таблица 2

Схема цветочно-нектарного конвейера в совхозе «Белогорский» Мордовской АССР

(1964—1971 гг.)

Периоды цветения	Звенья конвейера	
	основные	вставочные
Апрель	изюбные (ива-бредина и др.) ранневесенние луговые травы	—
Первая половина мая	изюбные (ветла и др.)	—
Май (II—III дек.)	плодово-ягодные	—
Май (конец III дек.—III дек. июня)	—	фацелия (подзимнего посева)
Июнь (II—III дек.)	—	первый срок посева вика-овес + фацелия вика-овес + горчица горох + фацелия горох + горчица кукуруза + фацелия
III дек. июня—I дек. июля	—	то же, II-го срока посева люцерна первого укоса
Вторая половина июля—конец августа	—	иссол
Первая половина июля	гречиха, горчица в полевом севообороте	горчица, иссол, гречиха фацелия, укроп в саду
Вторая половина июля	гречиха второго срока посева липа	—
Первая половина августа	подсолнечник в кормовом севообороте	—
Вторая половина августа	донник желтый и белый в кормовом севообороте	донники желтый и белый в саду, люцерна 2-го укоса, иссол
Первая половина сентября	донник желтый	фацелия, горчица (пожнивные)

Цветочно-нектарный конвейер вводится и в других хозяйствах Мордовии — в совхозах «Саранский», «Атемарский», в колхозе имени Ленина Дубенского района и др. Такой конвейер нектароносов сочетается с интересами растениеводства и животноводства, способствует увеличению производства зерна и кормов для скота, повышает экономическую эффективность садоводства и пчеловодства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анциферова Т. А. Влияние подсева различных норм фацелии к гороху и кормовым бобам на состав энтомофауны и урожайность основных культур. — В сб.: Эколого-фаунистические связи. Саранск, 1966.
2. Анциферова Т. А. Использование нектароносов для улучшения кормовой базы пчеловодства и для биологической защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. — В сб.: Докл. советских ученых и специалистов на XXII Международн. конгр. по пчеловодству, 1969.
3. Анциферова Т. А. Эффективность нектароносов в пчеловодстве и биологической защите растений. — В сб.: Докл. XXIII Междунар. конгр. по пчеловодству, 1971.
4. Гречканёв О. М., Родионов В. И. — «Пчеловодство», 1971, № 12.
5. Гречканёв О. М. Экономика и продуктивность нектарно-кормовых смесей в условиях Горьковской области. Автореф. канд. дисс. 1973.
6. Глухов М. М. Медоносные растения, М., 1955.
7. Каменов К. Создание цветочно-нектарного конвейера в условиях интенсивного сельского хозяйства (Болгария). — В сб.: Докл. XXIII Международн. конгр. по пчеловодству, 1971.
8. Мельниченко А. Н. Полезащитные полосы и размножение животных. М., Изд-во МОПП, 1949.
9. Мельниченко А. Н. Цветочный конвейер сельскохозяйственных нектароносов. — «Доклады ВАСХНИЛ», М., 1952.
10. Мельниченко А. Н. Цветочно-нектарный конвейер и управление медосбором. Горький, 1953.
11. Мельниченко А. Н. В сб.: Повышение продуктивности пчеловодства на основе улучшения кормовой базы. Винница, 1959.
12. Мельниченко А. Н., Родионов В. И. В сб.: Международный конгресс по пчеловодству. М., «Колос», 1965.
13. Родионов В. И. Агротехника и биология развития бобово-злаково-фацелиевых смесей. Винница, 1959.
14. Петков В. Г. Изучение фацелии в качестве компонента вики на сено. (Болгария). — В сб.: Повышение продуктивности пчеловодства. Винница, 1959.
15. Эберг А. Н. Фитонциды в защите растений от вредителей. — В сб.: Фитонциды, их биологическая роль и значение для медицины и народного хозяйства. Материалы совещания 25—28 II 1965. Киев, 1967.

П. А. ДОБРОСМЫСЛОВ

ЭНТОМОФАГИ КЛОПОВ В АГРОБИОЦЕНОЗАХ ГОРОХА В МОРДОВИИ

Клопы — обычные насекомые всех агробиоценозов. Среди них имеются как хищные, так и растительноядные. Большинство полужесткокрылых в той или иной мере хищники (Х. Суитмен, 1964).

Имеется ряд работ о взаимоотношениях клопов-вредителей и их энтомофагов в полевых биотопах (Г. А. Викторова, 1947; К. Д. Каменкова, 1946). Наиболее подробно изучена вредная черепашка и ее паразиты — мухи-фазии и яйцееды-теленомусы.

Одним из распространенных яйцеедов, регулирующих численность вредной черепашки в Ставропольском крае, по данным Г. А. Викторова (56), является *Telenomus grandis* Thoms.

Исследования прошлых лет показали, что *T. grandis* является регулятором численности ягодного клопа (*Dollicoris bassugum* L.) и в Мордовии. В полевых биотопах зернобобовых культур в Мордовии вредная группа клопов по своей численности занимает второе место после двукрылых. Клопы-вредители особенно многочисленны на посевах гороха. Клопы-хищники встречаются реже. Последние привлекаются нектароносами.

На цветках нектароносов мы обнаружили группу полезных клопов: *Nabis ferus* L., *Anthocoris nemorum* L., *Orius minutum* L., *Deraeocoris punctulatus* Fell., *Pachibrachius fracticolis* Schill, *Zicrona coerulea* L. Это — хищники, питающиеся различными насекомыми (мухами, тлём, цикадами, клопами и их личинками и т. д.).

Клопы-набисы предпочитают влажные биотопы гороха с нектароносами. Обычно они сосредотачиваются в верхнем ярусе нектароносов и растений гороха. В агробиоценозе гороха количество их составляет от 3,5 до 5 экз. на 100 взмахов сачком, на посевах люцерны в саду оно значительно больше (7,4 экз.).

В отдельные годы на цветках фацелии и гороха отмечали мелких клопов-антокорисов (совхоз «Саранский», 1964; совхоз «Атемарский», 1966). Они питаются трипсами, личинками жуков, мелкими гусеницами вредных чешуекрылых (в том числе гороховой плодоярки и т. д.). Численность этих клопов незначительна.

Клопы-дереокорисы довольно широко распространены в агробиоценозах зернобобовых культур. Степень встречаемости этих клопов несколько выше по сравнению с другими хищными клопами. Личинки уничтожают личинки и пупарии мух и яйца различных насекомых. Некоторые клопы-пентатомиды уничтожают личинок жуков-вредителей, их яйца, личинок вредных чешуекрылых, тлю.

Все эти виды хищных клопов в качестве дополнительной пищи используют нектар различных нектароносцов и усиленно размножаются при наличии благоприятных условий.

У хищных клопов хоботок удлинен, заострен, приспособлен для высасывания содержимого тела жертвы и нектара цветов различных растений.

Таблица 1

Длина хоботков некоторых хищных клопов и состав их пищи

№ п/п	Наименование вида	Длина хоботка, в мм	Состав основной пищи
1.	<i>Zicrona coerulea</i> L.	8,8	жуки-листоеды, различные виды блошек и их яйца
2.	<i>Nabis ferus</i> L.	2,75	тля, личинки вредных клопов и жуков, гусеницы
3.	<i>Orius minutum</i> L.	2,1	яйца чеш., трипсы, тля, клещи, мелкие гусеницы
4.	<i>Pachibrachius fracticollis</i> Schill.	1,8	яйца различных насекомых, мелкие гусеницы, тля
5.	<i>Deraeocoris punctulatus</i> Fall.	1,65	личинки мух, клопов, щитков, яйца различных насекомых

Общие морфологические особенности хищных клопов могут быть рассмотрены на примере (*Nabis ferus* L.). Передние конечности у этого клопа хватательного типа. Бедро по сравнению со средними и задними конечностями расширено, на голени имеются пильчатые зубчики. Хоботок у набиса стройный, передний членик утолщен и укорочен. 2-й и 3-й членики равной величины, удлинены, четвертый членик короткий, острый, хитинизирован. Между четвертым и третьим члениками имеются хоботковые придатки в виде хитиновых нитей.

Набис ферус является перспективным видом и может быть рекомендован для разведения. Выкормка его возможна на мелких личинках вредных чешуекрылых (яблонная и зерновая моль), на личинках различных клопов, яйцекладках насекомых. Набис ферус составляет 42% от общего количества встречающихся клопов-хищников.

Основные виды клопов и их встречаемость в полевых биотопах приведены в таблице 2.

Кроме того, на посевах гороха с фацелией и горчицей отмечены и другие виды клопов сем. Мириды: хлебный клопик (*Trygonotylus ruficirnis* G.), желтый слепняк (*Poeciloscytus cognatus* Fieb.). Численность их в пределах вариации от 2 (на смесях) до 9 экз. (на горохе).

Таблица 2

Численность наиболее распространенных клопов в агробиоценозах с нектароносцами

(на 100 взмахов сачком, из 10 учетов)

Семейства, виды клопов	Численность клопов в агробиоценозах				
	горох+фацелия	горох+горчица	горох (контроль)	фацелия	горчица
Сем. Pentatomidae <i>Zicrona coerulea</i> L.	0,43	0,13	0,25	0,5	—
Сем. Anthocoridae <i>Lychtocoris campestris</i> F. <i>Anthocoris nemorum</i> L. <i>Orius minutum</i> L.	0,4	—	0,5	0,3	—
Сем. Miridae <i>Deraeocoris punctulatus</i> Fieb. <i>Lygus rugulipennis</i> L. <i>Polymerus vulneratus</i> Pz. <i>Polymerus congatus</i> Fieb. <i>Polymerus unifasciatus</i> F. <i>Stenodema corcarum</i> Full. <i>Adelphocoris lineolatus</i> Cz. <i>Heterocordylus leptocerus</i> Kbm.	8,8 6 7 6,8 7,9 0,5 3	11,5 11 4 5,3 5 0,3 1,5	4 13 11,5 5,7 6,1 2 3,2	0,4 14 0,7 3 5,6 3 0,57	4,35 12 23 2 9 2 0,62
Сем. Coreidae <i>Syromestes rhombeus</i> L. <i>Myrmus miriformis</i> Fax	4,2 2,3	1,08 0,5	5,3 5,2	— —	— —
Сем. Nabidae <i>Nabis ferus</i> L.	5,1	6,3	0,5	1	3

Хищники больше сосредотачиваются в биотопах гороха с нектароносцами — горчицей и фацелией. На горохе с фацелией их количество составило в среднем 8,7 экз., на горохово-горчицной смеси 7,4 экз., а на чистом горохе только 4 экземпляра на 100 взмахов сачком.

Численность клопов-фитофагов (в основном щитников) регулируется также паразитическими мухами-фазиями. Как и многие другие энтомофаги, они нуждаются в нектарном и соковом питании и поэтому концентрируются на посевах гороха с нектароносцами.

В агробиоценозах гороха с фацелией и горчицей и в других полевых биотопах Мордовии нами выявлено 6 видов фазий: *Cymnosoma (Rhodogyne) rotundatum* L., *Cymnosoma nitens* Meig., *Cylindromyia brassicaria* F., *Cylindromyia auriceps* Meig., *Helomyia lateralis*, *Chlytiomyia Helluo* F.

Муhy рода Цимнозом (Родогония) и рода Хеломия (Черная фазия) были выведены в полевых изоляторах на горохе с

цветущей фацелией из взрослых особей ягодного клопа (созхоз «Атемарский», 1967—1968, третья декада мая—июнь).

Цилиндромия брассикария была выведена также из ягодного клопа. Г. А. Викторов (1967) в качестве хозяина цилиндромии указывает еще *Aelia* sp.

Цикл развития мухи-фазии обычно совпадает с циклом развития хозяина (щитников). Паразиты находят хозяина по специфическому запаху, яйца откладывают на теле клопа. Эмбриональное развитие продолжается 2—3 суток. Отродившиеся личинки мух внедряются внутрь тела хозяина и паразитируют до полного развития. Личинки родогонии вырастают до размера 0,6—0,8 мм, длина пупария достигает 5 мм. У зараженного клопа темнеет брюшко. В отличие от большинства других видов тахин, фазии не уничтожают полностью содержимое тела хозяина. До конца своего личиночного развития они питаются гемолимфой и жировым телом хозяина. Поэтому клоп некоторое время после зимовки остается живым, даже после выхода из него паразита. Гибель хозяина наступает в результате истощения его организма, а также попадания бактериальных и грибковых инфекций через входное отверстие, проделанное личинкой-фазией.

В полевых биотопах клопы-щитники заражаются мухами-фазиями довольно интенсивно. В каждом клопе обнаруживалось 2—3 экземпляра личинок паразита. Вылет их из пупариев происходит во 2—3-й декадах июня и в течение июля.

В промежутках, когда старое поколение клопов отмирает, а новое не получило достаточно полного развития, паразитические мухи питаются нектаром, который они собирают с цветущей фацелии, горчицы, донника белого и желтого, люцерны и других нектароносцев и их смесей с бобовыми культурами.

Ротовой аппарат у родогонии и цилиндромии, по сравнению с другими видами мух, удлинен, хоботок приспособлен для взятия нектара с цветка с открытыми и полураскрытыми нектарниками (фацелия).

В агробиоценозе гороха с фацелией и горчицей отмечали откладку яиц самкой фазии на тело хозяина в период максимальной вредоносности и массового появления имаго ягодного клопа.

Раньше существовало представление, что в Палеарктике цимнозомы были представлены только двумя видами: *Супносота rotundatum* L. и *C. nitens* Meig. Л. С. Зимин (1966) дает описание 12 видов цимнозом, из которых у нас выявлено 6. Хозяевами их являются клопы почти 30 видов.

Среди клопов-щитников в полевых биотопах встречается вредная черепашка. Ее численность регулируется золотистой фазией (*Chlytiomyia helleo* F.). Этот вид фазии считается наиболее эффективным паразитом. Золотистая фазия в Мордовии была обнаружена на посевах фацелии в разгар цветения. Мухи

рода *Cylindromyia* нами были выловлены на чистых посевах горчицы, фацелии, укропа, а также на посевах гороха и вики с нектароносцами. Даже небольшое количество фазий на зернобобовых заметно сдерживает размножение клопов-щитников. Большую роль в численном снижении клопов-щитников играют также яйцееды семейства *Scelionidae*.

Нами учтено и выловлено более 20 видов паразитов наиболее опасных вредителей зернобобовых культур, которые являются представителями этого обширного семейства. Они имеют разнообразный характер взаимоотношений с хозяином. Это еще недостаточно изученный комплекс паразитов. Часто они связаны с определенным кругом хозяев. Среди них есть первичные и вторичные паразиты.

Из проктотруpid нами обнаружено 5 видов теленомусов: *Telenomus* sp., *T. strelzovi* Vas., *T. macroceps* Szabo., *T. Chloropus* Thoms., *Trissolcus grandis* Thoms. Они паразитируют в яйцах клопов-щитников и других видов клопов. В полевых биотопах довольно часто встречается теленомус. Его встречаемость на полях гороха и вики с подсевом фацелии или горчицы от 2 до 7 особей на 100 взмахов сачком. Яйцеед концентрируется и на чистых посевах горчицы, где он не только получает дополнительное углеводное питание в период её цветения, но и отыскивает своих хозяев.

Эффективным яйцеедом некоторых клопов-щитников является *T. grandis*. Этот паразит обладает избирательной способностью в заражении яиц хозяина, предпочитает яйца ягодного клопа и щитника черноусого. Паразит был выведен нами из яйцекладок ягодного клопа в агробиоценозе гороха с подсевом фацелии в специальном изоляторе (1966—1967).

Об эффективности яйцеедов в уничтожении клопов-щитников дают некоторое представление данные таблицы 3.

Таблица 3
Результаты полевого исследования зараженных яйцекладок клопов-щитников теленомусами совхоз «Атемарский»

Вид хозяина	Представлено яиц для заражения в поле	Количество зараженных яиц	Интенсивность заражения (%)	Вид паразита и дата вылета
Ягодный клоп (<i>D. bassarum</i> L.*)	99	24	24,8	<i>Trissolcus grandis</i> Thoms 6—7/VII—1971 г.
Зеленый древесный клоп	112	43	36	<i>Telenomus chloropus</i> Thoms

* Имеет и яйцееда *Telenomus chloropus* Thoms.

В каждой кладке ягодного клопа насчитывалось от 14 до 22 яиц, а в кладке зеленого древесного — 12—14 яиц.

Продолжительность жизни теленомусов из ягодного клопа на углеводном питании более 40 дней. Соотношение полов в популяции теленомусов — на 2 самки 1 самец.

В комплексе с другими видами энтомофагов теленомусы играют существенную роль в численном снижении хозяина. Паразиты имеют довольно широкое географическое распространение. По данным Г. А. Викторова (I), их ареал охватывает Украину, Воронежскую, Саратовскую и Ростовскую области, Ставропольский и Краснодарский края, Молдавию, Крым, Грузию, Казахстан, Киргизию, Узбекистан и Таджикистан.

Видовой и количественный состав паразитов вредной черепашки и других клопов-щитников нами изучен далеко не достаточно и входит в задачу наших дальнейших исследований. Здесь мы ограничились лишь раскрытием некоторых сведений о биологических взаимоотношениях насекомых-энтомофагов с их хозяевами в агробиоценозах зернобобовых культур с подсевом и без подсева нектароносов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Викторов Г. А. Проблема динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. М., «Наука», 1947.
2. Каменкова К. Д. Двукрылые (Phasiinae) — паразиты клопов, сем. Pentatomidae Краснодарского края. — «Энтомологический обзор», 1956, т. 35, вып. 2.
3. Ряховский В. В. Факторы, обуславливающие эффективность теленомусов в ограничении размножения клопа вредной черепашки. — В кн.: Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. (Тр. ин-та защиты растений). Киев, 1959.
4. Романова В. П. Яйцееды вредной черепашки по наблюдениям в Ростовской области. — «Зоология», 1953, № 2.

Т. А. АНЦИФЕРОВА, П. А. ДОБРОСМЫСЛОВ,
А. Т. МАКАРОВ

СЕМЕЕД ПЛОДОВЫЙ И ЕГО ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ

Существенный вред зернобобовым культурам в Мордовии наносит семеед плодовый *Oxystoma pomonae* L. Так, средняя поврежденность бобов вики в отдельных хозяйствах республики за 1965—1972 гг. составила 18,4%. На каждый центнер урожая вики 1,7 кг зерна не добирается из-за вредности семееда.

Плодовый семеед распространен во всех районах СССР, где возделывается вика. Однако биология и экология его изучены

недостаточно. Нет должных сведений о естественных врагах-регуляторах их численности. Некоторые данные о плодовом семееде приводятся в работах Петрухи И. И. (1930); Солодовниковой В. С. (1965); Хролинского Л. Г. (1965); Добросмылова П. А. (1966, 1967). Изучение семееда в условиях Мордовии вызвано его серьезной вредностью и в связи с этим необходимостью разработки системы защитных мероприятий против него.

Жуки средней величины (2,5—4 мм) имеют грушевидное тело металлически-синего цвета с длинной, почти прямой головотрубкой. Надкрылья яйцевидной формы с девятью бороздками.

Взрослые жуки зимуют на залежах, перелогах или под опавшими листьями в лесных насаждениях. Весной, с прогреванием верхнего слоя почвы (конец апреля), жуки пробуждаются и начинают питаться листьями дикорастущих бобовых. Затем мигрируют на посевы зернобобовых культур, где питаются зелеными частями растений — сначала листьями, затем завязью и молодыми бобами. Количество их постепенно увеличивается за счет прилета новых особей и достигает максимума (до 18 экз. в пробе на 100 взмахов сачком) во второй и третьей декадах июня. Затем наступает спад, и во второй половине июля на поле остаются единичные экземпляры. С вылетом нового поколения (конец июля—начало августа) численность жуков снова возрастает.

В конце июня—начале июля происходит спаривание и яйцекладка. Провуравливая головотрубкой оболочку боба, жук откладывает яйца на молодые зерна вики. Через 3—4 дня из яиц вылупляются личинки. Личинки (3—4 мм) белого или желтоватого цвета, сильно изогнутые в средней части и суженные к концам. Питаются они незрелыми зернами, образуя полукруглые углубления. Одна личинка может повредить 2—3 зерна. В одном бобике локализуется в среднем 1—2 личинки ($1,5 \pm 0,004$), иногда до 4—5. Располагаются они обычно между двумя зернами, склеивая их своими экскрементами.

Стадия личинки продолжается 16—17 дней. Окукливается личинка там же, где и развивается. Через 8—10 дней из куколки появляется жук. Он прогрызает круглое отверстие в створке боба и выходит наружу. Весь цикл развития долгоносика от яйца до появления жука равен 29—32 дням. Массовое отрождение жуков происходит в первой половине августа (фенограмма, рис. 1).

После непродолжительного питания на различных растениях жук уходит на зимовку. Однако отдельные особи семееда остаются внутри боба до ноября. Повреждения, наносимые жуком, на листьях и бобах сначала имеют вид мелких выгрызов. По мере развития растений они превращаются в сквозные дыры, а верхушки стеблей при значительных повреждениях засыхают. Основной же вред семеед наносит в стадии личинки.

Месяц	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Зимовка
	Декада I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Совхоз «Атемарский»	1966 г.															
	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
1967 г.																
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
1968 г.																
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
1969 г.																
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
1970 г.																
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

Рис. 1. Фенограмма развития *Arion rotundus* F. 1966—1970 гг.

Интенсивность поражения бобов вики в разные годы неодинакова. Так, в 1966 и 1968 годах количество бобов с одной личинкой составляло более 50%, а в 1967 году сумма бобов, содержащих две и более личинок, превышала число бобов с одной личинкой.

Поражаются преимущественно здоровые, крепкие бобы, в которых насчитывается от 5 до 6 зерен. Ослабленные или недоразвитые бобы поражаются реже.

Вред, наносимый семеedom, в конечном итоге выражается в потере веса созревшего зерна (табл. 1).

Таблица 1

Вредоносность плодового семееда на посевах вико-овсяной смеси

(Колхоз им. Димитрова Лямбирского р-на МАССР)

Год исследования	Количество в пробе		Поврежденность в %		Вес 100 поврежденных зерен	Вес 100 зерен фактического урожая с учетом поврежденных предельным пределом	Урожайность в ц/га	Потери урожая в ц/га
	Бобов	зерен	бобов	зерен				
1966	500	2800	10,0	4,36	4,61±0,083	4,508±0,043	12,4	0,27
1967	700	4058	7,3	4,1	4,61±0,014	4,514±0,017	14,6	0,30
1968	700	4194	13,8	6,25	4,72±0,04	4,581±0,008	22,9	0,68

Из таблицы следует, что наибольшая поврежденность бобов и зерен наблюдалась в 1968 году. Потери урожая зерна в данном хозяйстве составили от 27,4 до 68,7 кг/га, а в пересчете на всю засеянную площадь около 55 ц ежегодно, что составляет 2—3% от общего урожая.

Средняя весовая поврежденность зерен за те же годы в совхозе «Саранский» составила 4,3%, в совхозе «Атемарский» — 3%.

На личинках семееда паразитирует три вида хальцид: *Nabrocytus youanensis* Ratz., *Nabrocytus* sp. (сем. Pteromalidae) и *Eupelmus atropurpureus* Dalm. (сем. Eupelmidae).

Последний встречается в Мордовии редко и нами не описан. *Nabrocytus youanensis* в нашей стране был впервые отмечен А. В. Курдюмовым (1913). Он вывел паразита из личинки яблонного цветоеда и установил идентичность его с типовым экземпляром. Позднее В. Буковский (1938) описал хаброцитуса, некоторые признаки которого не сходились с характеристикой, данной А. В. Курдюмовым, а также Ферстером и Ратцебургом, которые первыми открыли и описали этот вид. В. Буковский высказал неуверенность в правильности синонимии, приведенной А. В. Курдюмовым. И только в 60-х годах М. Н. Никольская уточнила этот вид как *Nabrocytus youanensis* Ratz.

П. А. Добросмыслов (1966, 1967), изучая паразитов яблонного цветоеда из рода *Nabrosyctus*, установил, что один из них является одновременно и паразитом плодового (викового) семееда, который впоследствии, как выяснили, оказался *N. youanpensis*. Из этого же рода был выведен и другой паразит семееда — *Nabrosyctus* sp.

Оба вида хальцид относятся к наружным паразитам. Перед откладкой яиц они парализуют или умерщвляют хозяина. Заражают личинок старшего возраста, иногда и куколок. На одну личинку обычно откладывается 1—2 яйца. Яйца беловатые, удлинено-овальные с заостренным задним концом.

Развитие эмбриона длится около трех дней. Вышедшая из яйца личинка прикрепляется к кожным покровам хозяина и питается его внутренним содержимым. Личинка имеет веретеновидную форму, 12-сегментная, слегка желтоватой окраски. Развитие личинки завершается в 5—6, куколки — в 9—10 дней. Весь цикл развития хаброцитуса продолжается 17—19 дней.

Если на личинку хозяина паразит отложит не одно, а два яйца, то вследствие недостатка пищи наблюдается угнетение одной из личинок, но гибели не происходит. Обе заканчивают свое развитие.

Превратившись во взрослого паразита, хаброцитус прогрызает в створке боба отверстие и вылетает. Зимуют паразиты в стадии личинки в бобах вики. Уход на зимовку осуществляется в середине августа. Весной, с установлением теплой погоды, личинки выходят из состояния диапаузы и продолжают свое развитие. Вылет имаго наблюдается во второй декаде мая. Взрослые паразиты концентрируются на цветках диких растений или в биотопе сада, где в этот период цветут плодовые культуры.

Питание нектаром цветов обеспечивает им возможность продлить жизнь до четырех и более месяцев, дожидаясь стадии развития, наиболее подходящей для заражения хозяина.

По мере накопления личинок плодового семееда на вике хаброцитусы покидают свои временные биотопы и перелетают на посевы вики. Массовое заражение хозяина паразитами происходит обычно во второй декаде июля, выход имаго хаброцитусов — в первой половине августа.

В зависимости от погодных условий цикл развития хаброцитуса может быть сильно растянут (до 35—40 дней).

В фенологии развития плодового семееда и его паразитов наблюдается асинхронность. При раннем скашивании и длительном ометном хранении развитие личинок хаброцитуса задерживается в бобах необмолоченной вики до весны. Наоборот, при скашивании её после созревания зерен (третья декада августа) хаброцитусы вылетают из бобов в наибольшем количестве. Многие из них отыскивают для заражения нового хозяина и после откладки яиц погибают. Часть хаброцитусов (при

более поздней откладке яиц) не заканчивает свое развитие до уборки вики, в процессе которой, как правило, погибает.

Таким образом, наиболее благоприятные условия для сохранения хаброцитусов создаются в вике, скошенной на корм и хранящейся в ометах.

Эффективность паразитов в снижении численности плодового семееда определяется погодными условиями и количеством самого хозяина. На территории Мордовии они уничтожают иногда свыше 50% вредителя (табл. 2, рис. 2).

Таблица 2

Зараженность плодового семееда паразитами на посевах вики (в среднем на 1000 бобов)

Хозяйства	Год исследования	Количество учетов	Количество личинок семееда в пробе	Из них		% зараженности	Примечания
				здоровых	зараженных паразитами		
Совхоз «Атемарский»	1965	3	121	81	40	33,0	Вика, скошенная на сено
	1966	3	64	34	30	46,8	
	1967	3	102	68	34	33,4	
	1968	4	136	100	36	26,4	
	1969	3	56	48	8	14,3	
	1970	3	70	52	18	25,7	
Колхоз им. Димитрова	1966	2	173	80	93	54,0	Вика на зерно
	1967	3	136	91	45	33,1	
	1968	3	108	52	56	51,9	
	1965—1970	27	966	606	360	ср. 37,26	

В совхозе «Атемарский» исследования проводились на посевах вики, предназначенной на сено. Скашивалась она гораздо раньше, чем вика на зерно. В колхозе же им. Димитрова вика не убиралась до созревания зерна, поэтому хаброцитусы здесь успевали заразить дополнительное количество личинок семееда, о чем свидетельствует более высокий процент зараженности, чем в совхозе «Атемарский».

Несмотря на значительные колебания процента зараженности, средняя многолетняя характеризуется довольно высоким показателем, равным 37,26%. Это означает, что одна треть вредителя уничтожается хальцидами.

Приведенные в таблице и диаграмме данные по совхозу

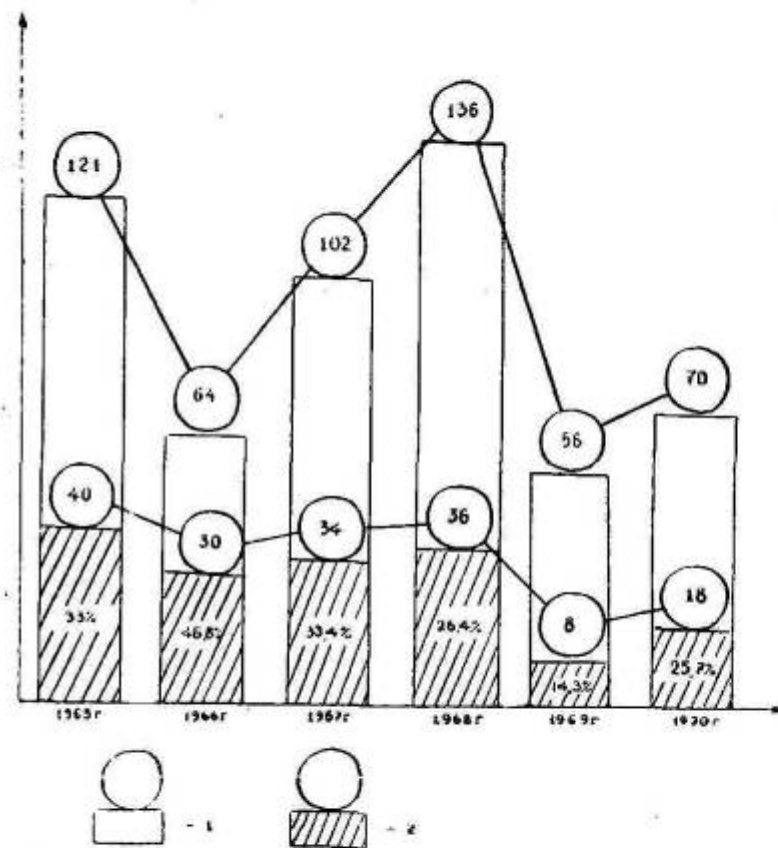


Рис. 2. Динамика численности плодового семееда и его паразитов на посевах вики. Совхоз «Атемарский». 1 — количество семеедов, 2 — количество хаброцитусов.

«Атемарский» раскрывают некоторую закономерность в изменении степени эффективности хаброцитусов в зависимости от численности популяции хозяина. С резким увеличением количества семееда снижается роль паразита (1965, 1968 гг.). При снижении численности семееда почти в два раза эффективность паразитов возрастает до 46,8% (1966 г.). При постепенном увеличении количества вредителя снижается процент заражения его паразитами до 33,4% (1967 г.). В 1969 году в связи с неблагоприятными условиями зимовки наблюдалось резкое падение численности как вредителя, так и его паразитов.

Как отмечалось выше, хаброцитусы нуждаются в дополнительном питании. Поэтому их численность и эффективность может быть значительно повышена путем подсева к вике сильных нектароносов (фацелия, горчица и другие, рис. 3).

Так, при включении в вико-овсяную смесь 4—4,5 кг/га семян фацелии и горчицы во многих хозяйствах Мордовии получен значительный экономический эффект: снижена вредоносность плодового семееда за счет накопления и повышения активности его естественных врагов — хаброцитусов, повышена семенная продуктивность вики и суммарная урожайность зеленой массы.

В 1970 году поврежденность вики плодовым семеедом в совхозе «Саранский» составила на чистых посевах 22,4%, на вико-овсяно-фацелиевых смесях — 15,3%, в совхозе «Атемарский» соответственно 16,9% и 10,9%.

В смешанных вико-овсяно-фацелиевых посевах количество хаброцитусов, учтенных при кошени сачком, значительно возрастает по сравнению с контролем и увеличивает численность хаброцитусов на хозяина в бобах вики. Из анализа двух тысяч бобов получены следующие данные (табл. 3).

Таблица 3

Количество хаброцитусов в бобах вики (из 20 проб), экз. на 100 бобов

Культуры	Хозяйства		
	совхоз «Саранский»	совхоз «Белогорский»	колхоз им. Ленина
Вика+овес+фацелия	3,3±0,1	3,8 ±0,048	3,4±0,011
Вика+овес+горчица	2,7±0,013	3,6 ±0,061	3,5±0,041
Вика+овес (контроль)	1,9±0,004	2,08±0,023	2,9±0,037

Хаброцитусы трофически связаны с большой группой растений. Кроме фацелии и горчицы, используемых в смешанных

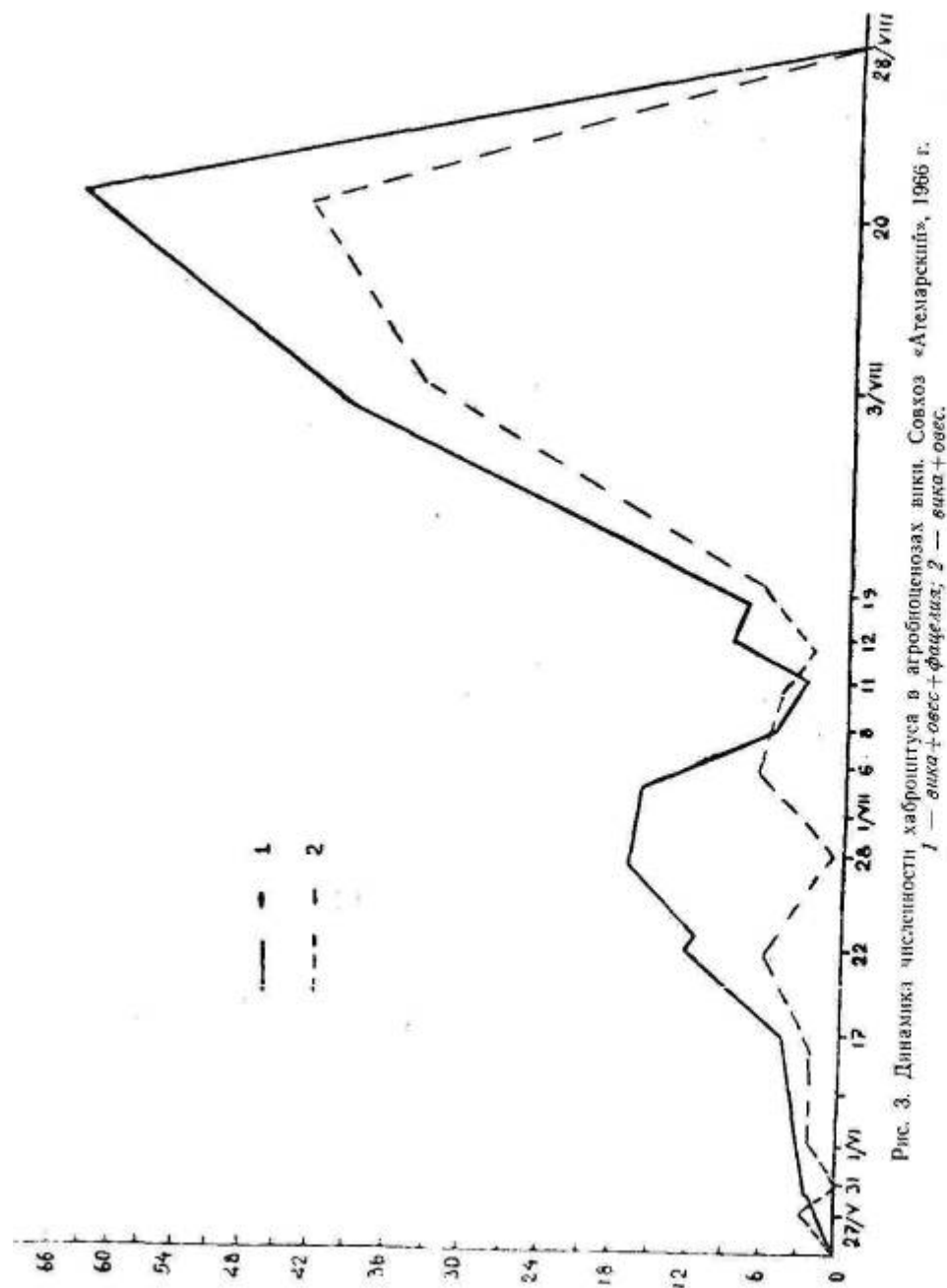


Рис. 3. Динамика численности хаброцитуса в агробиоценозах вики. Совхоз «Атемарский», 1966 г.

посевах с зернобобовыми культурами, они встречаются на укроле, люцерне, гречихе и др. (табл. 4).

Таблица 4

Количественное распределение хаброцитусов на нектароносах (Совхоз «Атемарский»; экз. на 100 взмахов сачком)

Люцерна	Горох+фацелия	Фацелия	Укроп	Донник желтый	Горчица	Люцерна+донник желтый	Гречка	Горох+горчица
6,8	6,6	6,3	6,0	6,0	4,6	3,2	2,5	2,3

Выводы

1. В отдельные годы плодовый семеед может наносить значительный экономический ущерб. Естественными регуляторами его численности в Мордовии являются паразиты, особенно хаброцитусы.

2. Для повышения эффективности хаброцитусов в снижении вредоносности плодового семееда необходимо включать в посевы зернобобовых культур фацелию и горчицу, в садах практиковать цветочно-нектарный конвейер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буковский В. *Habrocytus youanensis* Ratz. — «Энтомологическое обозрение», 1938, 27(3—4).
2. Гречка М. И. Биологическая характеристика фауны бобовых культур Московской области. — «Доклады ТСХА», 1933, вып. 94.
3. Добросмыслов П. А. «Хальциды» *Habrocytus* Thoms — паразиты яблонного цветоеда. — «Ученые записки Мордовского госуниверситета», вып. 54. Саранск, 1966.
4. Добросмыслов П. А. Биологические особенности хаброцитуса. — «Садоводство», 1968, № 6.
5. Курдюмов Н. В. Заметки о *Pteromalidae*. «Русское энтомологическое обозрение», 1913, XIII, № 1.
6. Никольская М. Н. Хальциды фауны СССР. Л., Изд-во АН СССР, 1952.
7. Петруха О. И. Долгоносик *Oxystoma rotomae* F. как вредитель бобовых растений. — «Изв. по прикладной энтомологии», т. 4, № 2. Л., 1930.
8. Солодовникова В. С. Долгоносик рода *Arion* (сем. Curculionidae) лесостепной зоны Восточной Украины. — «Энтомологическое обозрение», 1965, т. XI, IV, вып. 2.
9. Хролинский Л. Г. Материалы по фауне долгоносиков *Arion* Hbst (Col. Curculionidae) Черновицкой области. — «Энтомологическое обозрение», 1965, XI, IV, вып. 1.

З. А. ТИМРАЛЕЕВ

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ГОРОХОВОГО ТРИПСА (*Kakothrips robustus* Uzel) В МОРДОВИИ

Гороховый трипс (*Kakothrips robustus* Uzel) относится к числу наиболее распространенных вредителей гороха, вики и других бобовых в степной и лесостепной зонах Советского Союза.

В работах Уильямса (Williams, 1915), Куттера (Kutter, 1934), Буля (Buhl, 1937), Франсена (Franssen, 1960) указывается на вред, причиняемый трипсом гороху. В Мордовии гороховый трипс довольно распространенный и вредоносный фитофаг. Изучение его биологии и экологии имеет большое значение для организации мер по борьбе с ним.

Наблюдения за яйцекладкой, развитием яйца, ростом и развитием личинок двух первых возрастов проводились на цветках гороха, помещенных в специальные изоляторы из мельничного газа. Превращение личинок второго возраста в пронимфу и нимфу наблюдали в химических пробирках со слегка увлажненным слоем земли толщиной 5—10 см.

Для выяснения предпочитаемых гороховым трипсом растений в период яйцекладки использовались горох и вика. В садки помещались по 20 самок, через 5 дней подсчитывалось количество отложенных яиц.

Потенциальная плодовитость самок горохового трипса определялась путем вскрытия их в начале яйцекладки. Вскрыто 120 самок, выловленных кошеннем сачком в агробиоценозе гороха.

В фазе цветения и спелости определялась заселенность бобов личинками I и II возраста. Для анализа бралось по 100 растений. В лаборатории подсчитывалось количество личинок и определялось среднее число их на один боб.

Для выявления гибели личинок в период зимовки проводились почвенные раскопки на участках из-под гороха. Учитывалось количество мертвых и живых личинок.

Фенологические наблюдения за развитием трипса проводились в течение 3 лет (1969—1971).

Гороховый трипс в условиях Мордовии имеет моновольтинный цикл развития. В Швейцарии и Голландии трипс в течение лета дает частично второе поколение (Куттер, 1934; Франсен, 1960). Зимуют личинки второго возраста в почве на тех же полях, где отродились.

С момента начала зимовки и до перехода во взрослую фазу, то есть почти десять месяцев, личинки не питаются и живут за счет резервных веществ.

Превращение во взрослое насекомое происходит в почве в конце мая—начале июня. Сначала появляется пронимфа.

Продолжительность развития стадии пронимфы при температуре 20—26°C составляет 3—5 дней. Пронимфа после линьки превращается в нимфу. Нимфа через 4—6 суток превращается во взрослое насекомое.

Таким образом, общая продолжительность развития покоящихся стадий колеблется в незначительных пределах (табл. 1) и в зависимости от погодных условий весны и лета составляет 10—12 суток.

Таблица 1

Средняя продолжительность развития (в сутках) нимфальных стадий при постоянной температуре и относительной влажности 65%

Температура в гр.	20		25	
	количество личинок	продолжительность развития	количество личинок	продолжительность развития
Пронимфа	40	3,6±0,14	50	3,1±0,12
Нимфа	40	4,5±0,10	55	3,5±0,18

Отродившееся имаго в течение 1—2 суток лежит неподвижно и только после начинает пробивать себе дорогу на поверхность почвы. По нашим наблюдениям для выхода трипса необходимо 1—2 дня.

Личинки горохового трипса в условиях Мордовии заканчивают свое развитие во второй декаде июня. Растянутость превращения объясняется, по-видимому, неравномерным освобождением полей от снегового покрова и неодновременным прогреванием почвы.

Самки горохового трипса вылетают с мест зимних убежищ с недоразвитыми гонадами. Для развития яичников необходимо дополнительное питание. Питание происходит на диких бобовых, а затем на полях гороха и вики.

Соотношение полов у трипсов, по наблюдениям разных авторов, весьма разнообразно. В наших наблюдениях это соотношение сильно сдвинуто в пользу самок, их доля колеблется от 70 до 80%.

Более высокий процент самок по взрослой фазе в полевых условиях наблюдается из-за более ранней гибели самцов.

Первые кладки яиц у вредителя наблюдаются во второй половине июня на цветках гороха. Яйцекладка продолжается в течение 14—20 дней и заканчивается с отцветанием гороха. Яйца располагаются в нежных и сочных тканях сросшихся пластинок тычиночной трубки. Так, в 400 исследованных растениях в среднем на один цветок приходилось 24,0±0,71, 36,6±0,82,

24,0±0,7 яиц (табл. 2), из них 71,4% было отложено у основания тычиночной трубки.

Таблица 2

Количество яиц горохового трипса в среднем на один цветок

Годы	Сорт гороха	Обследовано растений	Всего яиц на одно растение	В среднем яйцо на один цветок
1969	Рамонский 77	100	120,8	30,2±0,69
1970		200	109,8	36,6±0,82
1971		100	96,8	24,0±0,71

Плодовитость горохового трипса, так же как и других насекомых, подвержена сильной изменчивости под влиянием факторов внешней среды. Так, частые похолодания, отмеченные в 1969 и 1971 гг., задержали начало яйцекладки и снизили плодовитость трипса. А летний период 1970 года, отличавшийся высокими температурами, был более благоприятным для яйцекладки (табл. 3). Оптимальными для откладки яиц вредителем являются температура 25—29°C и относительная влажность 50—60%.

Таблица 3

Половая продуктивность самок горохового трипса

Годы	Фаза развития гороха	Время сбора на анализ	Обследовано самок	Половая продукция М±м
1969	Цветение	Июнь	35	30,8±1,33
1970		Июль	45	40,4±2,18
1971		Июль	40	34,3±3,6

Наряду с абиотическими факторами существенное влияние на плодовитость горохового трипса оказывают и условия питания. В этом отношении интересны данные, которые были получены при лабораторном содержании трипса. При кормлении цветками гороха от каждой самки было получено по 32,2—38,3 яиц — почти в два раза больше, чем при питании на вике (табл. 4).

Таким образом, плодовитость горохового трипса может варьировать в природе не только в зависимости от абиотических

условий, но и от фазы развития и от наличия предпочитаемого кормового растения.

Таблица 4

Год	Культура и фаза её развития		Всего вскрыто самок (экз.)	Половая продукция М±м
1970	Горох	цветение	35	32,2±2,00
1971	Горох	цветение	30	38,2±2,44
1970	Вика	цветение	34	19,2±1,62
1971	Вика	цветение	40	16,5±1,11

По сравнению с другими видами такую плодовитость горохового трипса надо считать низкой, ибо число откладываемых яиц разными видами достигает до 200 на самку (Oettingen, 1952).

В зависимости от температуры и относительной влажности воздуха эмбриональное развитие продолжается 5—6 суток. Низкие температуры замедляют это развитие, так что и на стадии яйца гороховый трипс обнаруживает значительную термофильность (табл. 5).

Таблица 5

Средняя продолжительность развития (в сутках) стадии яйца при постоянной температуре и относительной влажности 65%

Температура в гр.	19		26	
	количество яиц	продолжительность развития	количество яиц	продолжительность развития
Годы				
1970	200	5,15±0,81	145	3,86±0,93
1971	122	5,12±1,11	120	4,05±1,14

Отродившаяся из яйца личинка молочно-белого цвета, с коротким брюшком. Голова по сравнению с туловищем большая, конечности длинные. Отрождение личинок I возраста совпадает с фазой бурного цветения гороха. После отрождения они либо покидают место, где были отложены яйца, либо остаются в местах отрождения и приступают к питанию. Через 5—6 суток происходит линька.

Время отрождения личинок первого возраста зависит от времени посева гороха. Так, если в 1969 и 1971 годах первые личинки отродились 22—27 июня (посев гороха 27—30 апреля), то в 1970 году 4—7 июля (посев гороха 6—9 мая).

Вторая личиночная стадия отличается от первой большими размерами (2—4 мм) и интенсивно блестящим апельсиновым цветом. Оба анальных сегмента имеют темно-синюю окраску. Начиная с момента линьки, личинки второго возраста находятся на бобах и питаются здесь около 6—12 дней.

Наибольшая численность личинок I возраста наблюдается в фазе цветения и формирования боба, а максимум численности личинок II возраста падает на начало созревания бобов гороха (табл. 6).

Таблица 6

Численность личинок горохового трипса в цветках и на бобах в зависимости от фазы его развития

Годы	Стадия развития личинок	Численность личинок горохового трипса в среднем на один цветок в стадиях:			
		цветения	формирования	начала созревания	в конце созревания
1970	Личинка I	30,4	36,4	10,1	—
	Личинка II	6,3	22,1	39,3	2,4
1971	Личинка I	22,5	25,7	8,5	—
	Личинка II	4,2	17,5	26,8	1,4

Созревание гороха в Мордовии в зависимости от сроков сева и агротехники поля идет неодновременно, и это в свою очередь влияет на время миграции личинок с бобов. Процесс этот относительно продолжителен и начинается, как правило, за 7—10 дней до уборки урожая (вторая-третья декады июля).

Проникновение личинок горохового трипса в почву для зимовки в Мордовии зависит от условий погоды. Во влажную осень они мигрируют не глубже 25—30 см. В засушливую осень личинки уходят в почву на глубины 35—45 см.

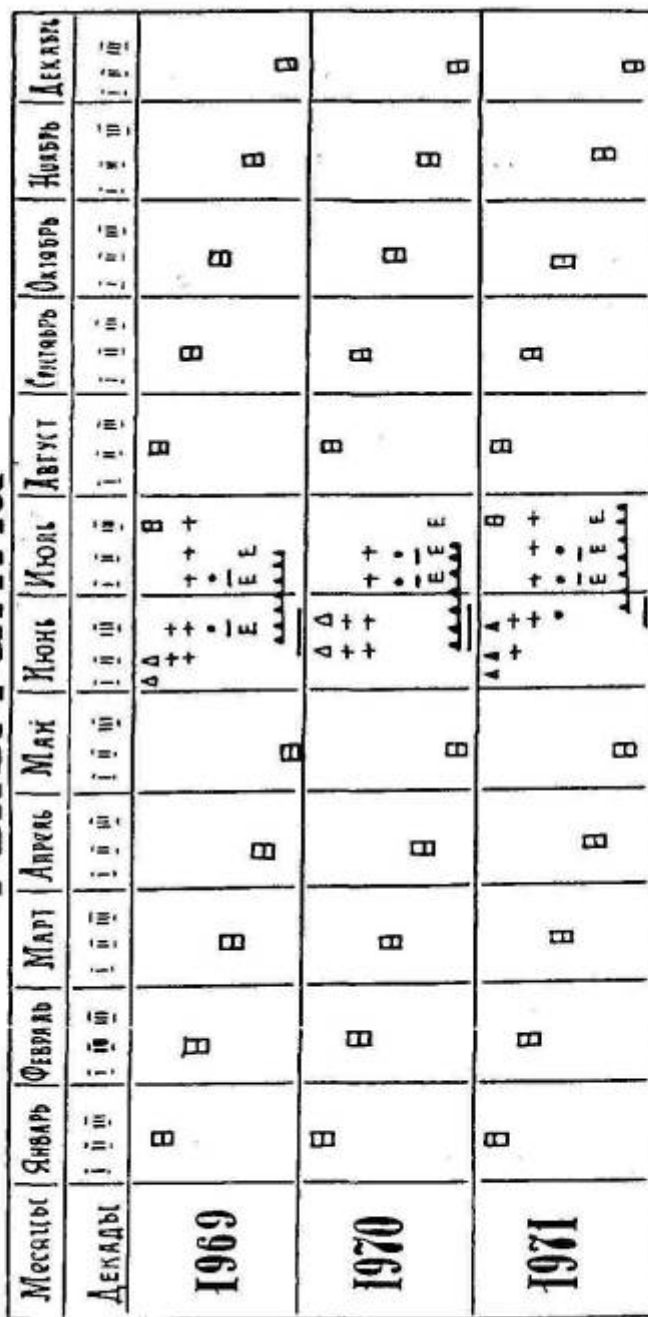
Важное значение для успешной перезимовки личинок имеет высота снежного покрова на полях. Результаты учетов о выживаемости личинок при различной высоте снежного покрова представлены в таблице 7.

Вылет первых трипсов с мест зимовки зависит от температуры и атмосферных осадков. Обычно вылет имаго происходит в первой половине июня. Выход единичных экземпляров наблюдается до конца июня.

Вскоре после выхода с мест зимовок трипсы заселяют дикие бобовые. Пищей в этот момент служат соки бутонов и нежные части цветков. Затем перелетают на гороховые поля, питаются цветками и откладывают яйца.

Период дополнительного питания, то есть время между

Фенограмма



Условные обозначения:

- + - ИМАГО
- - ЯЙЦО
- - ЛИЧИНКА

- Е - ЛИЧИНКА II ЗИМУЮЩАЯ
- Δ - ДРОНИМФА
- + - ИКИМФА

- В - ЛИЧИНКА II ЗИМУЮЩАЯ
- - СТОЛБ ПРОВЕРКИ БОРЬБЫ
- ш - ПЕРИОД НАКЛОНА ВРЕДЯ

Таблица 7

Выживаемость личинок в зимних убежищах с различной высотой снежного покрова

Высота снежного покрова в см	Процент выживаемости личинок
5	89,7
20	94,9
30	96,2
40	96,9

появлением имаго с мест зимних убежищ и первой яйцекладкой в зависимости от условий погоды и времени посева гороха колеблется в пределах 10—15 дней.

Продолжительность развития от стадии яйца до стадии личинки второго возраста как в лабораторных, так и в природных условиях при температуре 20—25°C равняется в среднем 22 дням. После этого начинается зимняя диапауза. В конце мая следующего года начинается дальнейшее развитие насекомого, которое длится 8—12 дней. Таким образом, в условиях Мордовии гороховый трипс имеет только одну генерацию (фенограмма).

ЛИТЕРАТУРА

1. Buhl C. Beiträge zur Kenntnis der Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung von *Kakothrips robustus* Uzel. Zeitschrift für angewandte Entomologie, 33, 65—113, 1937.
2. Franssen C. J. H. Lewensijze en besterijdingsmogelijkheden van de erwte thrips (*Kakothrips robustus* Uzel). Landbouwpublikaties. Verslagen van Landbouwkundige onderzoekingen, 66, 4, 1—51, 1960.
3. Kutter H. Die Bekämpfung der Konservenerbsenschadin st. Gallischen Rheintale, Untersuchungsbericht 1934. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, 50, 80—101, 1934.
4. Williams C. B. The pea thrips (*Kakothrips robustus*). Annales of applied Biology, 1, 226—277, 1915.
5. Oettingen van H. Blassenfüsse. Die Brehm-Beherei, 3—39, 1952.

В. И. РОДИОНОВ, О. М. ГРЕЧКАНЕВ

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФАЦЕЛИИ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В СОСТАВЕ НЕКТАРНО-КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

Среди травянистых растений фацелия рябинколистная — (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) по праву считается одним из лучших нектароносцев. До недавнего времени она высевалась только как специализированный медонос, в основном на припасечных

участках. В связи с введением фацелии в состав нектарно-кормовых смесей создалась возможность вывести её в полевые севообороты и высевать на больших площадях.

Фацелия рябинколистная — однолетнее растение, относящееся к семейству водолитниковых (*Hydrophyllaceae*). Корень её стержневой, глубоко уходящий в почву (по нашим данным, глубже 1,5 м). Стебель прямой, нередко ветвится. Степень ветвления зависит от густоты стояния на единице площади и условий выращивания. Особенно сильное ветвление наблюдается при широкорядном способе посева (ширина междурядий 45—50 см) и высоком агрофоне.

Листья фацелии очередные, двояко-перисто-рассеченные. Нижние листья имеют черешки, верхние — сидячие. Стебель и листья фацелии опушены жесткими волосками. Особенно сильно опушены верхняя часть ветвей, соцветия, цветоножки и нижняя часть чашелистиков. Опушенность на стебле кинзу уменьшается. Например, у основания центрального стебля на 1 кв. см мы насчитывали 11—15 волосков, в средней части — 18—22, в верхней части (у соцветия) — 50—60 волосков. Волоски фацелии неоднородны по своему строению и длине. Встречаются волоски, состоящие из нескольких клеток (длиной 304 микрона), и волоски, состоящие из одной клетки. Последние бывают длинными (1666 микрон) и короткими (174 микрона). Длинные волоски находятся на поверхности всего стебля. Расположение их редкое. Короткие волоски сосредоточены главным образом в верхней части основного и боковых побегов, на соцветиях и цветоножках. Расположены они густо. Волоски многоклеточные в основном встречаются на чашелистиках с нижней стороны, их можно видеть на рыльце (у основания) и на завязи. Короткие и длинные волоски встречаются и на жилках с нижней стороны листовой пластинки.

Цветки фацелии собраны в соцветия, состоящие из нескольких завитков. Соцветием обычно оканчивается центральный стебель и боковые побеги. Чем крупнее побег, тем больше число завитков на нем. Лепестков в цветке 5, они имеют бледно-фиолетовый цвет. Лепестки на $\frac{2}{3}$ по всей своей длине сросшиеся и образуют трубку. Пестик один с двумя длинными нитевидными, суживающимися в вершине лопастями, бледно-фиолетового цвета. Завязь одна, верхняя, опушена, вершина её оканчивается хохолком. В завязи одно гнездо с двумя плацентами, каждая из которых образует по две семяпочки; в последних развивается по одному зародышевому мешку. Тычинок 5.

Плод — коробочка. При созревании она растрескивается на две створки по линии, перпендикулярной семяносцам, образующим ложную перегородку. Семян в коробочке при нормальном развитии 4. Семена мелкие, продолговатые, в поперечном разрезе секторообразного строения, поверхность их сетчатая. Цвет семян темно-коричневый.

Показатели роста и развития фацелии, выросшей в чистом посеве и в горохово-фацелиевой смеси
Совхоз «Новоликеевский»

Показатели	Фацелия чистого посева				Фацелия, произрастающая в смеси			
	1963	1964	1965	среднее	1963	1964	1965	среднее
Высота (в см)	101	43,7	85,0	73,2	91,0	43,0	71,0	68
Вес 100 растений (в г)	1503	1150	1128	1110	1081	840	1008	976
Количество соцветий на 1 растении	4	2,5	2,6	3	3	2,2	2,1	2,4
Количество цветков на 1 растении	667	234	375	425	610	243	262	371
Количество плодов на 1 растении	389	221	348	319	350	217	208	258

Фацелия малочувствительна к заморозкам. По нашим наблюдениям, всходы её переносят температуру $-5-6^{\circ}$ по С. В условиях правобережных районов Горьковской области фацелия зацветает через 44—49 дней после посева. Отдельный цветок цветет 2—3 дня. Период цветения в зависимости от погодных условий продолжается 17—50 дней. По данным Украинской станции пчеловодства, отдельный цветок фацелии выделяет от 0,15 мг до 1,32 мг нектара (М. Н. Глухов, 1965), в условиях Горьковской области (по данным О. М. Гречканева, 1971) в среднем 0,38 мг. После подкашивания на спаде цветения фацелия может возобновлять свой рост и цветение. Способность отращивания фацелии после подкашивания можно использовать для поддерживающего взятка в безвзяточный позднелетний период.

Развитие фацелии в составе нектарно-кормовых смесей, как показывают наши наблюдения, практически не отличается от ее развития в чистом посеве, о чем свидетельствуют данные по фенологии, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Фенология фацелии, произрастающей в чистом посеве и в смеси с горохом

Год, число, месяц	1963		1965		1966	
	фацелия чистого посева	фацелия в смеси	фацелия чистого посева	фацелия в смеси	фацелия чистого посева	фацелия в смеси
Посев	15/V	15/V	25/V	25/V	25/IV	25/IV
Всходы	26/V	26/V	4/VI	4/VI	6/V	6/V
Бутонизация	20/VI	19/VI	28/VI	28/VI	28/V	29/V
Начало цветения	3/VII	3/VII	12/VII	12/VII	16/VI	17/VI
Конец цветения	10/VIII	11/VIII	16/VIII	16/VIII	1/VII	30/VI
Созревание (хозяйственная спелость)	18/VIII	18/VIII	29/VIII	29/VIII	15/VII	15/VII

Как видно из указанной таблицы, все фазы развития фацелии, произрастающей в чистом виде и в смеси, наступили одновременно. Отклонения в ту или другую сторону на один день в наступлении отдельных фаз существенной роли не играют.

Произрастая в составе нектарно-кормовых смесей, фацелия находится несколько в угнетенном состоянии, что проявляется в снижении её роста и развития.

Например, в среднем за 3 года вес зеленой массы фацелии чистого посева составлял 1110 г, фацелии, произрастающей в смеси с горохом, — 976 г; количество плодов на одном растении соответственно равнялось 350 и 258. Аналогичные данные

были получены по фацелии, произрастающей в составе других нектарно-кормовых смесей.

Интересным является то, что растущая в смеси с другими культурами фацелия теряет значительное количество жестких волосков. Опушенность её стеблей становится в 2—3 раза меньше, чем на контроле; в составе смесей она становится и более сочной, что значительно улучшает ее кормовые качества. По нашим наблюдениям, фацелия чистого посева, скошенная во время спада цветения, подалась коровами на $51,4 \pm 6,9\%$, фацелия же, выросшая в смеси с викой и овсом (скошенная на той же фазе), подалась на $90,5 \pm 2,0\%$, овес на $96 \pm 1,0\%$. Следовательно, возделывание фацелии в составе нектарно-кормовых смесей является одним из приемов улучшения её кормовых достоинств.

Несмотря на угнетенное состояние, являющееся следствием межвидовой конкуренции компонентов, фацелия в нектарно-кормовых смесях выполняет ряд важных функций. Ее прямостоящие стебли служат некоторой опорой для цепляющихся стеблей гороха и вики, что несколько улучшает механизированную уборку этих культур. Фацелия угнетает и частично вытесняет из посева сорные растения. Способствует изменению микроклиматических условий в посевах: температурного режима, аэрации, влажности воздуха и т. д., что улучшает развитие основных компонентов. Привлекает на посевы большое количество паразитических насекомых, благодаря чему снижается числен-

ность некоторых фитофагов и на 18—40% уменьшается поврежденность зерна основных компонентов.

Таким образом, возделывание фацелии в смеси с другими культурами не только является одним из приемов расширения кормовой базы пчеловодства, но и способствует повышению урожайности основных компонентов этих смесей.

Т. А. АНЦИФЕРОВА, Г. С. ГОРДЕЕВ

МЕДОНОСНЫЙ БАЛАНС И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В МОРДОВИИ

Кормовая база пчеловодства в Мордовии складывается из естественных (дикорастущих) медоносов, на долю которых падает 82,5%, и сеяных сельскохозяйственных культур, составляющих в медовом балансе 17,5%.

По общему количеству выделяемого нектара и имеющемуся в республике количеству пчелиных семей создается впечатление полного благополучия. Кажется, что кормовая база не только обеспечивает пчел необходимым кормом, но и дает возможность для получения товарной продукции.

На самом же деле это далеко не так. Во многих районах республики наблюдаются значительные перерывы во взятке из-за отсутствия цветущих медоносов, кроме того, в период главного взятка много нектара не выбирается. Объясняется это неравномерностью распределения пчелиных семей и нерациональным использованием кормовых ресурсов.

В обеспечении должной рентабельности пчеловодства кормовая база имеет наиболее важное значение. И только на основании детального анализа её в конкретных условиях можно решать вопросы, связанные с правильным использованием медоносных ресурсов и путями улучшения кормовой базы. Площади под дикорастущими медоносами в Мордовии составляют 380840 га, сельскохозяйственными — более 59650 га.

По характеру распределения медоносов и их значению для пчеловодства мы условно выделили три медосборные зоны. Это дало возможность определить перспективы развития пчеловодства в республике.

К первой зоне отнесли Ардатовский, Большеигнатовский, Ельниковский, Темниковский, Теньгушевский, Зубово-Полянский районы. Общая площадь лесов составляет здесь более 50% (392,6 тыс. га) всех лесов Мордовии.

Во вторую зону вошли Ичалковский, Дубенский, Большеберезниковский, Кочкуровский, Ковылкинский, Краснослободский районы, которые характеризуются наличием смешанных лесов. Общая площадь лесов здесь составляет 165,7 тыс. га.

В третью зону включили Чамзинский, Рузаевский, Старошайговский, Ромодановский, Лямбирский, Инсарский, Торбеевский, Атюрьевский, Атяшевский районы, где в основном произрастают лиственные леса. Под лесом занято 178,3 тыс. га. В этих районах около 600 тыс. га занято под пашнями, что составляет 50% всей пашни Мордовии.

В первой и во второй медосборных зонах основу кормовой базы составляют дикие медоносные растения, в третьей — сельскохозяйственные культуры.

В медоносном балансе республики из естественных медоносов главную роль играет липа, площади которой составляют 22186 га, из сельскохозяйственных — гречиха — 25000 га (таблица 1).

Из таблицы следует, что общий доступный (50%) медовый запас ориентировочно составляет 8055 тонн, из них: сельскохозяйственные медоносы составляют 1407 тонн (17,5%), естественные — 6648 тонн (82,5%). Основной медовый запас пчеловодного сезона в Мордовии практически падает на вторую половину лета и составляет 89% (главный взяток) и почти отсутствует во второй половине весны — только 0,5%. Таким образом, медовый запас в течение пчеловодного сезона распределяется так: ранняя весна — 212 тонн, или 2,6%, вторая половина весны — 40 тонн, или 0,5%, ранее лето — 514 тонн, или 6,4%, вторая половина лета — 7167 тонн, или 89%, и осенний период — 122 тонны, или 1,5%. Значит обеспеченность пчел нектаром в различные периоды весьма неодинакова.

Известно, что пчелиная семья в условиях средней полосы на питание в разные периоды сезона расходует меда: весной — около 30 кг, летом — 45, осенью — 10—12, зимой — 8—10 кг, т. е. всего около 100 кг.

Основной медосбор осуществляется в летний период. Пчелы в это время должны собрать 75 кг меда: 45 кг на питание, 20 кг товарного и 10 кг для зимовки. А по сезонам медосбор должен выразиться следующим образом: весной 30 кг, летом 75 кг, осенью 10—15 кг, т. е. всего около 120 кг.

Исходя из этих данных и рассмотренного выше сезонного распределения медозапаса в республике можно установить обеспеченность пчел нектаром в различные периоды пчеловодного сезона для 71268 пчелиных семей (по состоянию на 1970 г. включая и частные пасеки).

Весенний медозапас составляет 252000 кг (212000—40000) — табл. 1. Для пчелиных семей в данный период требуется 2138040 кг (30 кг×71268). Такого медозапаса далеко не достаточно. Это в дальнейшем сказывается отрицательно на силе пчелиных семей и их продуктивности.

Летний медозапас составляет 7681000 кг (514000+7167000). Для пчелиных семей же необходимо 5345100 кг (75 кг×71268). При таком запасе меда пчелы хорошо обеспечены кормом.

Таблица 1

Медоносный баланс Мордовии и его распределение по периодам пчеловодного сезона (по Ковалеву) при 50% его использования

Медонос	Площадь (га)	Общий медозапас (т)	Периоды					
			весенний		летний		осенний	
			ранняя весна	вторая половина весны	раннее лето	вторая половина лета		
Естественные								
Липа	22186	5547	19	—	—	5547	—	—
Клевер	381	19	23	—	—	—	—	—
Ивовые и прочие	473	23	—	—	—	—	—	—
Малина	800	40	—	—	40	—	—	—
Выгоны и пастбища	253000	759	—	—	259	500	—	—
Луга (сенокос)	104000	260	—	—	100	160	—	—
		6648 (82,5%)						
Сельскохозяйственные								
Плодово-ягодные	17000	170	—	—	—	—	—	—
Гречиха	250000	875	—	—	—	—	—	—
Фасоля	1800	135	—	—	50	875	—	—
Горчица	150	5	—	—	—	50	—	—
Дошки 2-летних	1800	135	—	—	—	—	—	—
Подсолнечник	900	22	—	—	—	35	—	—
Семенники многолетних трав	13000	65	—	—	65	—	—	—
		1407 (17,5%)	212 (2,6%) апрель-май	40 (0,5%) июнь	514 (6,4%) до 10-го июля	2167 (89%) до 3-го августа	122 (1,5%) с 1-го августа	

Осенний медозапас равен 122000 кг. Для имеющихся пчёл требуется 855216 кг (12×71268). Корма явно не хватает, что отрицательно влияет на осеннее наращивание молодых пчел.

Приведённые данные показывают, что весенний и осенний периоды с точки зрения кормовой базы для пчёл являются наименее благоприятными (безвзяточными). И если в целом по республике медовый запас позволяет содержать около 70000 пчелиных семей, то неравномерное его распределение по периодам снижает эту возможность. Получается, что в летний период пчелы не выбирают всего запаса нектара, а весной и осенью голодают. Поэтому в Мордовии особо важное значение приобретает система мероприятий по ликвидации безвзяточных периодов, заполнение их цветущими нектароносцами (подзимние и ранневесенние посевы нектароносов, нектарно-кормовых и нектарно-продовольственных смесей для обеспечения пчел весенним взятком; посевы нектароносов с коротким вегетационным периодом тех же смесей в 2—3 последовательных срока, пожнивные и поукосные посевы, посевы в занятых парах для осеннего взятка).

Исходя из медового запаса в целом по республике в разрезе медосборных зон и количества пчелиных пастбищных участков (2612400 га : 1250) мы высчитали средний медовый запас на один пастбищный участок (табл. 2).

Таблица 2

Медозапас одного пастбищного участка пчел по зонам Мордовии

Медосборные зоны	Медозапас (в т)	Количество пастбищных участков	Медозапас на 1 пастбищный участок (в т)
1 зона	2699	688	3,9
2 зона	3035	603	5,0
3 зона	2321	798	2,9
По республике	8055	2089	3,9

На один пчелиный пастбищный участок по республике приходится 3,9 т. По зонам же медозапас на один участок колеблется от 2,9 до 5,0 т. Поэтому в первой зоне при медозапасе 3,9 т можно содержать на одном пастбищном участке (точке) 32 продуктивные пчелиные семьи (3900 : 120 кг), во второй зоне при медозапасе 5 тонн — 42 и в третьей зоне при медозапасе 2,9 тонн — 24. В целом по республике на один пастбищный участок приходится 32 пчелиных семьи. Следовательно, на одном участке в Мордовии можно содержать от 24 до 42 пчелиных семей, в местах же с обильной медоносной растительностью и улучшенной кормовой базой число пчелиных семей следует увеличить до 50—70.

Для выявления резервов кормовой базы в различных медосборных зонах нами произведено распределение медового запаса в расчете на одну пчелиную семью (медозапас делится на количество пчелиных семей) — табл. 3.

Таблица 3

Распределение медового запаса в расчете на пчелиную семью по медосборным зонам (при 50% использовании)

Медосборные зоны	Количество пчелиных семей	Медозапас на одну пчелиную семью (кг)
1 зона	18823	143,4
2 зона	22696	133,7
3 зона	29749	78,3
По республике	71268	113,0

В целом по республике медозапас на одну пчелиную семью составляет 113 кг, а это значит, что при благоприятных погодных условиях и кочевках реально можно получить 10—20 кг товарного меда.

Значительными резервами в получении меда располагает первая медосборная зона и частично вторая, фактически доступный медозапас которых соответственно равен 143,4 и 133,7 кг на одну пчелиную семью (на 23,4 и 13,7 кг больше расчетного). В этих двух зонах (особенно в первой) успех пчеловодства будет зависеть от рационального распределения и увеличения пчелиных семей там, где не полностью используются медоносные ресурсы. Расчеты показывают, что при выходе товарной продукции в количестве 20 кг меда с каждой пчелиной семьи резервный медозапас в первой зоне составляет 440 т (23,4·18823) и во второй — 310 т (13,7·22696). При наличии такого запаса в первой зоне можно дополнительно в летний период разместить 3666 (440000 кг : 120 кг) пчелиных семей и во второй — 2583 (310000 : 120). Потенциальный медозапас в этих двух медосборных зонах позволяет летом дополнительно разместить 6259 пчелиных семей путем организации кочевков пазек.

Если в двух медосборных зонах полностью не используются медоносные ресурсы (медозапас), то в третьей зоне медозапас на одну пчелиную семью далеко не достаточен, всего лишь 78,3 кг (меньше необходимого на 41,7 кг). В этой зоне требуется провести коренное улучшение кормовой базы пчеловодства.

Одним из резервов ее улучшения здесь, как показали наши исследования, является широкое использование посевов смесей сильных нектароносов (фацелии, горчицы) с викой и горохом, эффективность которых проверялась в различных хозяйствах

Мордовии. Необходимо иметь не менее одного гектара такого посева на одну пчелиную семью. Это даст до 45 кг доступного меда. Кроме того, важно обеспечить пчел кормом в беззяточные периоды, что можно сделать путем создания в хозяйстве цветочно-нектарного конвейера.

Выполняя перспективный план развития пчеловодства в республике, к концу пятилетки мы должны увеличить количество пчелиных семей в общественном секторе до 43100 и товарный медосбор до 4960 центнеров.

Выявленные резервы кормовой базы и предложенные нами пути улучшения её будут несомненно способствовать развитию пчеловодства в Мордовии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анциферова Т. А. Смесей нектароносов с другими культурами. М., «Колос», 1970.
2. Анциферова Т. А. Нектароносные смеси. М., «Колос», 1973.
3. Копелькиевский Г. В., Бурмистров А. Н. Улучшение кормовой базы пчеловодства. М., Россельхозиздат, 1965.
4. Мельничиско А. Н. Цветочно-нектарный конвейер и управление медосборами. М., 1953.
5. Мельничиско А. Н., Родионов В. И. Нектарно-кормовые смеси и значение их в улучшении кормовой базы пчеловодства. М., 1963.
6. Тонких В. С. Лесное хозяйство Мордовской АССР. Саранск., Мордкнз, 1970.

А. М. БУЗАКОВА

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ СУРЫ

Река Сура — правый приток Волги, длиной 841 км — имеет ряд гидрологических особенностей, отличающих ее от других рек Волжского бассейна. У нее совершенно иной характер паводка, как в смысле сроков его прохождения, так и по температурам воды, которые свойственны этому периоду. Наличие относительно больших скоростей течения летом, ибо уклон ложа довольно большой для равнинных рек, в среднем 12 см/км (Горцев, 1958). Изменение скоростей течения по продольному профилю крайне неравномерно. Участки со спокойной водой сменяются перекатами, на которых течение достигает 1 м/сек и более. По нашим наблюдениям, даже в сухое лето 1972 г. на средней и нижней Суре течение было от 0,1 до 0,8 м/сек. Русло реки перемещается на всем протяжении от истоков до Волги. В результате такого перемещения русла образуются пойменные озера, старицы, староречья. В результате эрозии берегов и смыва с водосборной площади вода в реке мутная

(более 300 г в 1 куб. м.). Эрозия берегов и повышенная мутность воды препятствуют развитию высшей водной растительности. К тому же береговая линия слабо изрезана, поэтому почти нет заливов, заводей, где обычно создаются благоприятные условия для развития макрофитов. Река сильно закоряжена. В течение 5 лет наших наблюдений — с 1969 по 1973 — Сура заметно изменилась: она катастрофически обмелела и заилилась. Даже в нижнем течении, где река судоходна (от Алатыря до Волги), с каждым годом увеличивается объем работ по очистке фарватера, а последний стал таким узким, что встречные суда порой не могут разминуться — одно из них садится на мель. Расход воды в Суре, по нашим расчетам, в июле 1972 г. был 20—40 м³/сек в среднем течении, 50—95 — в нижнем, 162 м³/сек — в 15 км от Волги. По данным гидрологического справочника, составленного по материалам 1960—1966 гг. (А. П. Доманицкий и др., 1971), расход воды в устье Суры 260 м³/сек. В. И. Есырева и др. (1971) дают цифру 207 м³/сек. Все приведенные данные показывают, что водность Суры в последние годы снизилась.

Характерной особенностью грунтов является их постоянная подвижность. В верхнем течении преобладают чистые крупнозернистые пески (около 80% дна), илистые грунты встречаются лишь в участках спокойной воды — ниже кос, на дне омутов, ниже впадающих притоков, выносящих в Суру массу взвесей и ила, которые не успевают сноситься вниз по течению. Имеются галечные перекаты, встречаются затопленные деревья. В среднем течении заиление грунтов усиливается. Большую площадь дна занимают песчано-галечно-плитняковые грунты, перекаты сменяются плесами глубиной 3—5 м, дно которых покрыто илом, встречаются и чистые пески, местами глинистые участки. Участок сильно закоряжен. В нижнем течении заиленность грунтов еще большая, преобладают слабо и умеренно заиленные грунты. На дне глубоких плесов и яров глубиной 10—12 м скапливаются илы. Особенно велик слой ила на последних 15 км от устья и в самом устье. Ил здесь тонкий, хорошо переработанный, вязкий. Соотношение грунтов в пробах, взятых нами в июле 1972 г. на среднем и нижнем течении р. Суры, следующее (в %):

	Среднее течение	Нижнее течение
Чистый песок	15	14
Слабозаиленный песок	8	32
Сильнозаиленный песок	11	26
Ил	11	17
Песчано-галечно-плитняковый грунт	44	5
Коряги	10	4
Глина	1	2

25 лет назад (Г. В. Аристовская, А. В. Лукин, 1948) соотношение грунтов в низовьях реки было иным:

Чистый песок	38%
Слабозаиленный песок	14%
Сильнозаиленный песок	34%
«Печина» (глина)	14%

В гидробиологическом отношении река почти не изучена. Имеется лишь описание 3 проб бентоса, взятых в устье (Л. А. Бенинг, 1924), исследование донной фауны и зоопланктона в районе городов Шумерли и Алатыря (Г. В. Аристовская, А. В. Лукин, 1948) и гидробиологическая характеристика устьевого участка р. Суры на протяжении 10—12 км (В. И. Есырева и др., 1971). Вот почему кафедрой зоологии Мордовского госуниверситета ведется систематическое плановое изучение гидрофауны р. Суры и ее пойменных водоемов (В. И. Астрадамов, А. И. Душин, В. С. Вечканов, 1970). Наши наблюдения относятся к 1969—1973 гг. За этот период была организована одна экспедиция в верхнее течение (1970), две экспедиции в нижнее течение (1969 г. и 1972 г.), среднее течение изучается ежегодно. Экспедициями руководил кандидат биологических наук доцент А. И. Душин. Результаты экспедиции 1969 г. были доложены на II Всесоюзном съезде гидробиологов в Кишиневе (А. М. Бузакова и др., 1970).

В настоящее время нами составлены списки видов планктона и бентоса русла реки от истоков до устья и пойменных водоемов в среднем течении. Приступили к изучению биологии и экологии доминирующих групп животных: коловраток, пиявок, моллюсков, хирономид, ручейников и планкто-бентических ракообразных — Cladocera, Ostracoda, Serepoda.

Гидробиологический режим реки формируется под влиянием ее гидрологических особенностей. Для Суры характерно существенное различие между комплексами организмов русла реки и пойменных водоемов: в русле фауна довольно однообразна, тогда как в водоемах поймы она богата и в видовом, и в количественном отношении.

Цель настоящей работы — дать характеристику планктона и бентоса русловой части р. Суры. Статья написана на материале обработки 250 проб зоопланктона и 300 проб бентоса. Планктон брали малой моделью сетки «цепеллин», при этом сеть держали по 5 мин. против течения (качественные пробы), и конической сетью, через которую профильтровывали 100 л воды (количественные пробы). Пробы на месте фиксировались формалином, их дальнейшая обработка проводилась в лабораторных условиях. Коловраток определяли по Л. А. Кутиковой (1970), ветвистоусых рачков — по Е. Ф. Мануйловой (1964), веслоногих — по В. М. Рылову (1922, 1948). Забор проб бентоса производили тралами, сачками, руками. В качестве ко-

личественного орудия лова использовали сначала трубчатый лот с площадью сечения 12,5 см². Чтобы увеличить облавливаемую площадь, в одну пробу брали 10 монолитов (высота каждого 10 см). Таким образом, в одну пробу попадали организмы с 1/80 м². Позже удалось достать дночерпатель Экмана—Берджа с площадью захвата 1/25 м². Организмы бентоса определяли с помощью книг академического издания: «Жизнь пресных вод СССР», под ред. проф. В. И. Жадина, тт. I, II, «Пресные воды и их жизнь» (Липин, 1950), «Практикум по гидробиологии» (Яшнов, 1969), Определители личинок хирономид (Черновский, 1949), стрекоз (Попова, 1953), ручейников (Лепнева, 1964, 1966), пиявок (Лукин, 1962), моллюсков (Жадин, 1952).

В составе зоопланктона главного русла реки Суры обнаружено 70 форм коловраток, 13 — ветвистоусых и 9 — веслоногих рачков. Всего 92. (Г. В. Аристовская указывает 10). На каждой станции число видов колеблется от 5 до 23, а в низовьях до 31. Однако на всем протяжении реки из коловраток встречается только 24 формы, из ветвистоусых — 1, из веслоногих — 2. Поэтому планктон выглядит однообразным.

Основу сурского планктона составляют брахиониды — 27 форм, или 30% видового состава. Из них обычными и массовыми являются: *Brachionus angularis*, *Br. calyciflorus anuraeiformis*, *Br. s. amphicerus*, *Br. quadridentatus quadridentatus*, *Br. q. brevispinus*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*. Кроме брахионид, массовыми являются и *Filinia longiseta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta*, *Asplanchna priodonta*. Часто присутствуют в пробах в небольших количествах *Trichocerca* (s. str.) *capricornis*, *Lecane* (*Monostyla*) *lunaris*, *Trichotria truncata truncata*, *Brachionus urceus urceus*, *Br. quadridentatus cluniorbicularis*. Для низовьев Суры характерны такие теплолюбивые коловратки, как *Brachionus budapestinensis budapestinensis*, *Keratella tropica tropica*, *K. t. reducta*. В теплые годы их численность становится максимальной (7—26,5 тыс. экз/м³). Большого количественного развития иногда достигают *Asplanchna sieboldi*, *A. brightwelli*. Общность фауны коловраток главного русла и пойменных водоемов выражена только 30%.

Количество коловраток колеблется в верхнем течении от 410 до 1860 экз/м³, в среднем — 240—5560 и в нижнем — 240—29500. Ниже городов Пенза (крупный промышленный центр) и Шумерли (с деревообрабатывающей промышленностью) численность коловраток резко увеличивается, соответственно 412 тыс. экз. и 169,5 тыс. экз/м³, т. е. почти в 150 раз и в 8 раз по сравнению с соседними участками. Доминируют: ниже Пензы *Br. s. anuraeiformis* (α-β-мезосапроб), *Br. angularis*, *A. priodonta*. Ниже Шумерли — *Br. s. spinosus*, *Br. s. anuraeiformis*, *Br. s. amphicerus*, *Br. angularis*, *A. sieboldi*, *A. brightwelli*. Влияние пензенского промышленного узла сказывается на зоопланктоне

р. Суры до правого притока Айва (около 100 км), а влияние Шумерли — на 25—30 км вниз по течению.

Рачковый планктон Суры беден и в качественном, и в количественном отношении. Из 22 видов постоянно встречаются только 3 — науплиальные и ювенильные стадии циклопов и *Vostina longirostris*. Численность первых двух — 20—180 экз., редко 400—700 экз./м³, уменьшаясь по направлению к устью. Численность босмины — 10—300 экз./м³. Наиболее разнообразно представлены ракообразные в планктоне низовьев реки, и то не каждый год. Доля рачков в общей численности планктона обычно невелика — 0—21%. Лишь в шести пробах, взятых в различных участках реки, она составила 30—90%. Видовой состав рачкового планктона следующий: *Diaphanosoma brachiurum*, *Daphnia cucullata*, *D. longispina*, *Moina rectirostris*, *Macrothrix hirsuticornis*, *Ilyocryptus sordidus*, *I. algarum*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula*, *Cladocera* juv.; *Cyclops strenuus*, *A. viridis*, *A. vernalis*, *M. oithonoides*, *Eurytemora lacustris*.

Общая численность зоопланктона р. Суры колеблется от 360 до 29500 экз./м³, биомасса — 0,5—72,0 мг/м³. В местах влияния промышленных сточных вод количество организмов увеличивается за счет видов-показателей значительного загрязнения реки, о чем говорилось выше. Влияние притоков на сурский планктон нами не замечено.

Планктон Суры испытывает ежегодные большие колебания в соответствии с изменениями гидрологического режима. Указанные изменения достигли двух крайностей в 1969 и 1972 гг. в связи с резко отличными метеорологическими условиями этих лет. В холодный и дождливый 1969 г. температура воды в июле была довольно низкой (16—19°C) и только в отдельные дни она поднималась до 21°C. Вода в реке была мутной, прозрачность по диску Секки не превышала 25 см, чаще составляла 0—10 см. В тот год планктон был типично сурским, число видов и их численность минимальными за все годы наших исследований. Особенно бедным оказался планктон в низовьях реки. Зато под влиянием больших скоростей течения со дна вымывалось много мелких бентосных организмов, численность их в толще воды была максимальной (60—1360 экз./м³). Чаще это нематоды, личинки хирономид, мелкие олигохеты, реже — остракоды, личинки поденок и ручейников. В жаркое и сухое лето 1972 г. мы наблюдали противоположную картину. Температура воды в реке была высокой (25—27°C), прозрачность воды повысилась до 25—40 см, а на 104 км — до 50 см. Река сильно высохла и обмелела. Стала появляться высшая водная растительность (стрелолист, осоки, сусак зонтичный, в предустьевом участке даже веточки рдестов). Число видов и их численность достигли самых высоких показателей в основном за счет коловраток. В низовьях планктон на 85% состоял из теплолюбивых форм стоячих водоемов. Из его состава выпали *Br. s.*

apuraeiformis, *K. cochlearis*, *K. quadrata*. Бентосные организмы в толще воды встречались редко, и численность их не превышала 500 экз./м³.

В заключение следует отметить, что планктон главного русла Суры представлен формами, широко распространенными в средней полосе европейской части СССР. Как и во многих равнинных реках, в Суре преобладают коловратки, а среди них брахиониды. Однако формирование планктона, его господствующие комплексы на каждом из основных участков реки отличаются от таковых в других реках волжской системы, например, в Оке (Жадин, 1950).

Макробоентос главного русла Суры насчитывает 136 видов и форм из 16 групп беспозвоночных животных. Наиболее разнообразно представлены хирономиды — 60 видов и форм, моллюски — 18 и поденки — 16. В каждую из остальных групп входит 1—8 таксономических единиц: нематод — 8, олигохет — 8, пиявок — 4, высших ракообразных — 4, стрекоз — 1, клопов — 4, жуков — 1, вислокрылок — 1, ручейников — 5, мокрецов — 2, мошек — 1, остальных двукрылых — 3. Нематод указываем из работы Л. А. Беннинга (1924), нами эта группа учитывалась только в планктоне.

Фауна хирономид на 25% состоит из псаммореофильных личинок р. *Styptochironomus*, но ни одна из них не имеет широкого распространения в Суре. Некоторые находятся только в определенных участках реки. Например, *St. monstrosus*, *St. ex gr. vulperatus* довольно часто встречаются в верхнем и среднем течении и не обнаружены в нижнем, *St. rolli*, *St. ex gr. campitabius*, *St. ex gr. defectus*, *St. ex gr. viridulus* встречены в среднем и нижнем участках, *St. ex gr. anomalus*, *St. ex gr. zabolotzkii*, *St. demejerei*, *St. ex gr. fuscimanus*. — в нижнем. Такие личинки, как *St. bogystenicus*, *St. ex gr. conjugens* найдены по 2 экз. каждой, но едва ли их можно назвать случайными в Суре, так как они отмечены в разные годы в верхнем и нижнем течении.

Очень распространены в Суре личинки р. *Tendipes* (*T. f. l. plumosus*, *T. f. l. semireductus*, *T. f. l. plumosus-reductus*, *T. f. l. reductus*, *T. f. l. thummi*). Их численность в верховье достигает 1 тыс. экз./м³, в низовье — 20,8 тыс. экз. Они встречаются на различных грунтах, но особенно часто на илах и заиленных грунтах. Для всех участков реки характерны личинки р. *Procladius*, *Limnochironomus ex gr. nervosus*, *Polypedilum breviantennatum*, *P. ex gr. pubeculosum*. В среднем и нижнем течении большие скопления образуют личинки р. *Allochironomus* (до 5,7 тыс. экз./м³ на илах). Остальные личинки крайне редки.

По участкам реки хирономиды распределяются неравномерно. Если взять только наши данные, то получим следующее распределение: в верхнем участке — 14 форм, в среднем — 34 и в нижнем — 29. Но каждый из участков изучался нами

разное количество лет, соответственно 1,5 и 2 года. А каждый новый год исследования дает нам новые виды, потому что состав хирономид, как и вся гидрофауна Суры, испытывает ежегодные изменения, обусловленные довольно резкими колебаниями гидрологического режима. Однако по нижнему участку, кроме наших данных, имеются и литературные за 1924 г. и 1948 г., о которых говорилось выше. С учетом этих данных для нижней Суры известно 44 формы, и степень изученности среднего и нижнего участков выравнивается. Следовательно, фауна хирономид наиболее разнообразна в низовьях реки. Количество хирономид также нарастает от верховьев к устью. В 1972 г. на среднем участке численность их составляла в среднем 1475 экз./м³, биомасса — 12,76 г/м³, на нижнем участке соответственно 2757 экз. и 18,08 г.

Фауна моллюсков р. Суры несомненно представляет интерес. Во-первых, она бедна в качественном отношении и до 1972 г. имела невысокие показатели количественного развития. Во-вторых, основную массу сурских моллюсков составляют двустворчатые, которые являются фильтраторами — 11 из 18: *Anadonta cygnea*, *A. complanata*, *Unio tumidus*, *U. pictorum*, *Pisidium sp.*, *P. supinum*, *P. henslovanum*, *Sphaerium rivicola*, *Sph. scaldianum*, *Sph. cornutum*, *Sph. solidum*. В-третьих, если в русле реки эта группа животных представлена слабо, то в пойменных водоемах она получила массовое развитие. Всего для фауны бассейна Суры известно 37 видов моллюсков, из них общими для русла и поймы являются 13. В-четвертых, в верхнем течении моллюски не обнаружены, кроме одного участка в двух км выше плотины г. Сурска. Здесь благодаря условиям, близким к водохранилищным, на глубине 0,5—1 м обнаружено большое скопление *Sphaerium corneum* разных возрастных групп. В среднем течении они довольно редки, и только в низовьях реки, где аккумуляция взвешенных веществ преобладает над транзитом, а в составе взвеси основное место занимают органические частицы, для моллюсков создаются более благоприятные условия и они встречаются чаще. В 1972 г. численность моллюсков резко увеличилась — до 25—225 экз. и на среднем участке даже до 986 экз./м³. На последних от устья 100 км в рипали на глубине 0,4—1 м скопилось огромное количество крупных перловиц и беззубок, по 50—70 экз./м³. В-пятых, в фауне отсутствует моллюск дрейссена, широко распространенный в водоемах бассейна Волги.

Поденки — третья ведущая группа бентоса р. Суры. Богат поденками средний участок реки. Здесь обнаружено 12 видов, тогда как в верхнем — 3, в нижнем — 7. Наиболее обычными являются: плавающая личинка *Cloëon dipterum*, ползающая *Ogdella macgura*, прилегающая к субстрату *Heptagenia sulphurea* и роющая *Polymitarcis virgo*. Эти личинки встречаются часто и образуют большие скопления. К ним можно добавить частый

компонент обрастаний *Ecdyonurus fluminum* и на песчано-галечных грунтах — *Leptophlebia vespertina*, значительные скопления иногда образует *Oligoneuriella rhenana*. В целом по Суре численность поденок составляет 17—1940 экз./м².

Олигохеты в Суре имеют самый высокий процент встречаемости среди других групп фауны дна — 68—95. Они входят в состав различных ценозов. Доминирует *Limnodrilus newaensis*, который в верхней половине реки зарывается в песок на глубину 2—8 см и более и потому встречался только в количественных пробах, в сачок и траловые пробы не попадал. В верхней Суре количество этого червя достигает 10 тыс. экз. и 20,4—30 г/м². Особенно его много в местах впадения притоков. На илах среднего и нижнего течения к этому виду добавляются пелореофильные *L. hoffmeisteri*, *L. udecemianus*, *Tubifex tubifex* и др. Их общая численность — до 4 тыс. экз./м², биомасса — не более 8,84 г.

Из других групп донной фауны р. Суры большую роль играют ручейники. Всего отмечено 4 вида, из них нами обнаружено 3: *Hydropsiche ornata*, *Neureclipsis bimaculata*, *Chaetopteryx villosa*. Последний найден в одном экз. выше левого притока Уза 30 мая 1970 г. Первые два составляют существенную долю численности и биомассы бентоса на всем протяжении реки. Особенно много ручейников бывает на галечных перекатах и в перифитонных ценозах (50—100 экз. на 250 см²).

Сура бедна пиявками — 18—22% встречаемости и 4 вида. Из них *Piscicola geometra* поймана в двух экз., а остальные три характерны для некоторых участков среднего и нижнего течения, где имеется много олигохет, личинок насекомых или моллюсков-прудовиков. Эти три вида пиявок следующие: *Neroboda octoculata*, *Helobdella stangalis*, *Glossiphonia complanata*.

Процент встречаемости и количество остальных представителей донной фауны незначительны.

В целом по реке наиболее широко представлен бентос на галечно-плитняковых грунтах (2000—3860 экз. и 3,5—145,3 г/м²), на илах (3000—9400 экз. и 2,7—135,1 г), на заиленных песках ниже впадения притоков (200—10000 экз. и 1,8—30 г), на бревнах и корягах (1000—3000 экз. и 10—20 г). В глине иногда скапливается по 1000—1500 экз. роющих поденок общим весом 14—20 г/м². Чистые пески в меньшей степени населены организмами (200—900 экз. и 0,5—8,2 г/м²).

По отдельным участкам реки биомасса бентоса распределяется следующим образом: в верхнем участке по усредненным данным 6,75 г/м², в среднем — 30,53 г и в нижнем — 22,7 г. Таким образом, средний участок, на котором хорошо представлены все типы грунтов, обильно заселяемых организмами, является для рыб самым богатым в кормовом отношении.

В последние годы в связи с ускорившимися процессами

обмеления и заиления реки ее фауна претерпевает значительные изменения. Из ее состава выпали такие требовательные к условиям существования виды, как поденка *Palingenia longicauda*, бокоплав *Pontogammarus sarsi*, *Stenogammarus macrurus*, олигохеты *Procladius volki*, которые обитали в нижней Суре в 1947 г. и не обнаружены нами ни в 1969 ни в 1972 гг. Все чаще реофилы поселяются не на грунтах, а на субстратах, приподнятых над дном (бревна, коряги). Увеличивается количество пелореофильных организмов, показателей β-мезосапробных условий в реке. Безусловно, все это повлияет и уже начинает влиять на состав ихтиофауны реки Суры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристовская Г. В., Лукин А. В. Рыбное хозяйство реки Суры в пределах Чувашской АССР. — «Тр. Татарского отд. ВНИОРХ», вып. 4. Казань, 1948.
2. Астрадамов В. И., Душин А. И., Вечканов В. С. Некоторые зависимости в биоценозах озер системы рек Мокши и Суры. — В кн.: Экологические комплексы и их зависимости от природных и культурных факторов. Саранск, 1970.
3. Бенинг Л. А. К изучению придонной жизни Волги. Монография Волжской биол. станции № 1. Саратов, 1924.
4. 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.
5. Горцев В. И. География Мордовской АССР. Саранск, 1958.
6. Доманицкий А. П. и др. Реки и озера Советского Союза (справочные данные). Л., Гидрометеиздат, 1971.
7. Есырева В. И., Шахматова Р. А., Тухсанова Н. Г., Тарасова Т. Н. К гидробиологической характеристике устьевых участков реки Суры. — В кн.: Материалы конференции. Саранск, 1971.
8. Жадин В. И. Жизнь в реках. — В кн.: Жизнь пресных вод СССР. Т. 3. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950.
9. Жизнь пресных вод СССР. Под ред. проф. В. И. Жадина. Т. 1, т. II. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940, 1949.
10. Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria. Л., «Наука», 1970.
11. Липин А. Н. Пресные воды и их жизнь. М., Учпедгиз, 1950.
12. Лукин Е. И. Фауна Украины. Пиявки. Т. 30 Киев, Изд-во АН УССР, 1962.
13. Мануйлова Е. Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.—Л., «Наука», 1964.
14. Попова А. Н. Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata). М., Изд-во АН СССР, 1953.
15. Рылов В. М. Пресноводная фауна Европейской России. Вып. I. Свободно живущие веслоногие ракообразные (Eucoropoda). М., 1922.
16. Рылов В. М. Фауна СССР. Ракообразные (Cyclopoidea) пресных вод. Т. 3. М.—Л., 1948.
17. Черновский А. А. Определитель личинок комаров семейства (Tendipedidae). М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.
18. Яшнов В. А. Практикум по гидробиологии. М., «Высшая школа», 1969.

О МАКРОЗООБЕНТОСЕ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ СУРЫ

Река Сура — правобережный приток Волги протяженностью 841 км. Несмотря на то что Сура довольно крупная река европейской части России, её гидрофауна, особенно донная, изучена недостаточно. Это прежде всего относится к нижнему течению, изучению зообентоса которого посвящены лишь единичные работы (А. Л. Бенинг, 1924; Г. В. Аристовская, А. В. Лукин, 1948; В. И. Есырева, Р. А. Шахматова и др., 1971). К тому же работы А. Л. Бенинга, Г. В. Аристовской, А. В. Лукина основаны на материалах, добытых очень давно (25—50 лет назад). Правда, исследование В. И. Есыревой, Р. А. Шахматовой и др. выполнено в 1966—1968 гг., но обследован ими лишь приустьевой участок реки Суры на протяжении 10—12 км от впадения её в Волгу.

Некоторые сведения по этому вопросу имеются у А. М. Бузаковой, З. К. Елистратовой и др. (1970).

Материалом для данной статьи послужили дночерпательные пробы (32), собранные во время экспедиции кафедры зоологии Мордовского госуниверситета в июне 1972 г. в нижнем течении Суры от Шумерли до Ядрины. Было взято 5 разрезов: Шумерля (6 км — ниже), Майдан, Курмыш (4 км — ниже), Ядрина (10 км — выше) и Ядрина (7 км — ниже). На каждом разрезе было определено по три станции и только в районе с. Майдан — четыре. Пробы отбирали на середине реки и у берегов, при этом на каждой станции проводилось по два поднятия.

Пробы зообентоса брались дночерпателем Экмана-Берджа, площадью захвата $1/25$ м². Для промывки грунта использовалось сито из мельничного газа № 24. Фиксация и количественная обработка материала проводилась в соответствии с методикой Е. В. Боруцкого (1935).

Река Сура на исследованном отрезке (как и на всем протяжении) изобилует корягами. Преобладающим грунтом здесь является песок — чистый, слабозаиленный и сильнозаиленный. Чистый песок встречается на стрежне от Шумерли до Курмыша, слабозаиленный — у правого берега в районе Ядрины, выше и ниже его. Третий вид песка иногда имеет слой наилка (правобережье) или даже переходит в песчаный ил (стрезень).

Донная фауна на этом участке реки не отличалась большим разнообразием. Нами было встречено 22 вида и формы из 6 систематических групп (табл. 1). Основное ядро зообентоса составляли олигохеты, моллюски и личинки хирономид. Кроме представителей этих основных групп изредка встречались личинки поденок, ручейников, мокрецов. Наиболее разнообразной была группа личинок хирономид (10 форм), затем следовали

моллюски (6) и олигохеты (3). Из личинок поденок, ручейников и мокрецов встречено по одному представителю.

Таблица 1

Видовой состав макрозообентоса нижнего течения реки Суры
(Шумерля—Ядрина)

Название организмов	Разрезы				
	Шумерля	Майдан	Курмыш	Ядрина выше	Ядрина ниже
<i>Limnodrilus newaensis</i> Mich.	л б	р	р п; б	р; п б	л б; р; п б
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap.	л б	л б	л б	п б	п б
<i>Tubifex tubifex</i> Mull.	—	п б	—	—	п б
<i>Viviparus viviparus</i> L.	—	—	—	—	р
<i>Unio</i> sp.	—	—	—	—	р
<i>Sphaerium corneum</i> L.	р	—	—	—	р
<i>Sphaerium solidum</i> Norm.	р	р	р	р	р
<i>Sphaerium rivicola</i> L.	—	—	—	п б	р
<i>Pisidium</i> sp.	—	—	—	р	—
<i>Polymitarcys virgo</i>	—	—	—	р	р
Trichoptera larvae	—	—	—	р	—
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>defectus</i> Kieff.	—	—	—	р	п б
<i>Chironomus</i> f. l. <i>plumosus</i> L.	—	л б	—	—	—
<i>Chironomus</i> f. l. <i>semireductus</i> Lenz.	—	л б; п б	л б	—	—
<i>Chironomus</i> f. l. <i>plumosus-reductus</i> Lip.	р	п б	л б; р; п б	р	п б
<i>Chironomus</i> f. l. <i>reductus</i> Lip.	п б	л б; п б	р; п б	р; п б	л б; п б
<i>Chironomus</i> f. l. <i>thummi</i> Kieff.	—	—	р	р; п б	—
<i>Glyptotendipes</i> gr. <i>gripenkoveni</i> Kieff.	—	—	р; п б	р	—
<i>Polypedilum</i> gr. <i>scalaenum</i> Schr.	—	п б	—	—	—
<i>Psectrocladius</i> gr. <i>psilopterus</i> Kieff.	—	р	—	—	—
<i>Procladius</i> Skuze	—	—	л б	р	—
<i>Culicoides</i> sp.	п б	р	—	—	—

Примечание: л б — левый берег; р — русло; п б — правый берег.

Обратимся к составу олигохет. На исследуемом участке эта группа донной фауны была представлена семейством тубифицид. Наиболее часто в пробах, причем на всех разрезах, обнаруживали *Limnodrilus newaensis* (встречаемость 56%). Численность его иногда достигала 2000 экз./м². *Limnodrilus hoffmeisteri* наблюдался также на всех разрезах, но встречаемость его составляла лишь 31%. Максимальная численность этого вида не

превышала 300 экз./м². Редко попадался в дночерпательных пробах *Tubifex tubifex*.

Моллюски хотя и оказались разнообразнее по составу, но из них лишь *Sphaerium solidum* встречался на всем протяжении исследуемого участка (31%). Другие представители р. *Sphaerium*, а также представители р. р. *Viviparus*, *Unio*, *Pisidium* наблюдались крайне редко, и максимальная численность каждого не превышала 50 экз./м².

Личинки хирономид — наиболее представительная группа в видовом отношении по сравнению с рассмотренными. Однако лишь немногие из них присутствовали на всех разрезах и являлись сравнительно постоянными формами в дночерпательных пробах. Это прежде всего относится к пелореофильным представителям р. *Chironomus*: *Chironomus f. l. reductus* (встречаемость 56%) и *Chironomus f. l. plumosus-reductus* (52%), распространение которых обусловлено характером грунтов.

Большинство же личинок хирономид в пробах попадались редко (*Polypedium*, *Procladius*, *Cryptochironomus*). Сказанное в полной мере относится и к таким пелофильным формам, как *Chironomus f. l. plumosus*, *Chironomus f. l. semireductus*.

Что касается остальных групп, то их представители встречались как редкие формы.

Количественные показатели зообентоса, как и видовое разнообразие его, определяли олигохеты, моллюски и личинки хирономид. В связи с этим общая численность бентофауны колебалась в пределах 356—3250 экз./м², а биомасса соответственно — 4,2—42,288 г/м² (табл. 2).

Если обратиться к количественным показателям отдельных групп бентоса, то можно сказать, что и численность, и биомасса их возрастали от Шумерли к Ядрину. Нагляднее всего это возрастание проявлялось у гомотопных животных — олигохет и моллюсков. Так, среднее обилие и биомасса олигохет возрастали соответственно от 63 до 933 экз./м² и от 0,63 до 12,33 г/м². Максимальная численность их 2200 экз./м² при биомассе 20 г/м² была отмечена в районе Ядрина (выше 10 км) у правого берега, где сильнозаиленный песок был покрыт слоем наилка до 10—12 см.

Высокая численность олигохет на этом участке по сравнению с другими обусловлена присутствием в пробах олигохет размерами 5—6 мм, которых мы, как и В. И. Попченко (1969), относили ко вновь отродившимся. Факт присутствия в грунте молодых, только отродившихся особей указывает на то, что период отрождения нового поколения олигохет в реке Сура как и в Свиляге (Каменев, 1972) происходит в мае—июне. По опубликованным данным, период размножения червей семейства *Tubificidae* приходится на весну или первую половину лета (Боруцкий, 1939; Поддубная, 1962, 1967; Тимм, 1964, 1968; Попченко, 1970 и др.).

Таблица 2

Обилие и биомасса макрозообентоса нижнего течения реки Сура (Шумерля—Ядрин, июль 1972 года)

Группы животных	Разрезы				
	Шумерля ниже 6 км	Майдан	Курмыш ниже 4 км	Ядрин выше 10 км	Ядрин ниже 7 км
Олигохеты	63*	50	100	933	533
	0,63	0,78	2,17	8,63	12,33
Моллюски	17	8	25	142	175
	2,20	1,83	2,00	9,20	23,208
Поденки	—	—	—	100	17
	—	—	—	0,45	0,17
Ручейники	—	—	—	50	—
	—	—	—	0,35	—
Хирономиды	247	1042	275	2025	867
	1,324	8,10	2,04	21,28	6,58
Мокрецы	27	50	—	—	—
	0,046	0,083	—	—	—
Всего	356	1150	400	3250	1592
	4,20	10,793	6,21	39,91	42,288
Всего без моллюсков	339	1142	375	3108	1417
	2,00	8,963	4,21	30,71	19,08

* Числитель — обилие в экз./м²; знаменатель — биомасса г/м².

Моллюски не отличались высокой численностью: в среднем она не превышала 175 экз./м². Однако максимальные величины численности и особенно биомассы были иногда весьма значительны. Так, на стрелке реки в районе Ядрина (7 км — ниже) численность моллюсков достигала 525 экз./м² и биомасса — 61,13 г/м², причем наибольшую роль среди них играли представители рода *Sphaerium*.

Самыми многочисленными в грунте были личинки хирономид, степень развития которых определяла общую численность бентических животных, а нередко даже и биомассу их. Особенно большую роль личинки хирономид играли в районе Ядрина (10 км — выше), в связи с чем численность зообентоса здесь составляла 3250 экз./м² при массе 39,91 г/м². Главная роль среди личинок хирономид принадлежала пелореофилам: *Chironomus f. l. reductus*, *Chironomus f. l. plumosus-reductus* и *Chironomus f. l. thummi*, которые составляли основу количественных показателей (57—100% — численности и 73—100% —

Средняя биомасса (г/м²) бентоса рек Суры и Свияги

Время сбора материала	Сура	Свияга
июнь 1972 г.	20,68 (с моллюсками) 12,92 (без моллюсков)	—
июнь 1969 г.	—	1,33
июнь 1970 г. (А. Г. Каменев, 1972)	—	1,48
июль 1946 г. (Г. В. Аристовская, 1948)	—	22,15
(Г. В. Аристовская, 1948a)	3,1—8,2	—

Сравнение показывает, что средняя биомасса бентоса Суры в 1972 году была значительно богаче, чем ранее (Г. В. Аристовская, 1948a), и весьма близка к таковой Свияги до зарегулирования Волги.

Итак, из сказанного выше о макрозообентосе нижнего течения реки Суры следует:

1. Видовое разнообразие и основу количественных показателей зообентоса определяли олигохеты, моллюски и личинки хирономид. Наиболее разнообразными по составу были личинки хирономид (10 форм или 45% всех встреченных). Основными формами являлись *Chironomus f. l. reductus* (встречаемость 56%), *Chironomus f. l. plumosus-reductus* (52%) — из личинок хирономид и *Limnodrilus newaensis* (56%) из олигохет.

2. Обилие и биомасса бентических животных (особенно гомотопных) возрастали от верхней части исследованного участка к нижней (от Шумерли к Ядрину). Наибольшая биомасса бентоса была обнаружена в районе Ядрина (7 км — ниже).

3. Наиболее кормными являлись участки дна, покрытые сильнозаиленным песком и песчанистым илом (биомасса 39,91—42,29 г/м²). Слабозаиленные и чистые пески имели низкую кормность (4,2—6,21 г/м²).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристовская Г. В. Донное население предустьевое участка реки Свияги и его кормовое значение. — «Тр. Тат. отд. ВНИОРХ», 1948, вып. 3.
2. Аристовская Г. В., Лукин А. В. Рыбное хозяйство реки Суры в пределах Чувашской АССР. — «Тр. Тат. отд. ВНИОРХ», 1948, вып. 4.
3. Бенинг А. Л. К изучению придонной жизни реки Волги (монография). Саратов, 1924.
4. Боруцкий Е. В. Динамика общей биомассы бентоса профундами Белого озера. — «Тр. лимнологической станции в Косине», 1939, вып. 22.
5. Боруцкий Е. В. К вопросу о технике количественного учета донной фауны. Сообщение V. Стандартные методы фиксации и количественной

биомассы) не только своей группы, но в целом зообентоса (39,5—82% — численности и 24—68% — биомассы). Из всех личинок хирономид в больших количествах в дочерпательных пробах встречался *Chironomus f. l. reductus*. Максимум его на исследуемом участке отмечался в районе Ядрина (10 км — выше) — 3500 экз./м² и 51,5 г/м².

Одним из главных факторов, определяющих количественное развитие и распределение донных животных, являются грунты (Константинов, 1972; Russek, 1969 и др.). В соответствии с этим сравнение численности и биомассы зообентоса на разных станциях исследованного отрезка реки показывает, что сильнозаиленные участки богаче животными в количественном отношении, чем слабозаиленные. Значительно выше здесь и биомасса. Так, наибольшая численность (5275 экз./м²) и довольно разнообразный видовой состав животных (11 форм или 50% из встреченных) наблюдались на сильнозаиленном песке в русловой зоне выше Ядрина (10 км), где доминирующими формами являлись *Chironomus f. l. reductus* и *Limnodrilus newaensis*.

Значительно беднее по численности (950 экз./м²), но с высокой биомассой (69,625 г/м²), оказался бентос на илистых грунтах ниже (7 км) Ядрина. Это связано с преобладанием здесь моллюсков (р. р. *Sphaerium Unio*), которые и обусловили высокую общую биомассу.

Бентос, населяющий чистые пески (Шумерля, Майдан), характеризовался бедностью видового состава (6 форм или 27%) и численности (300—425 экз./м²) при биомассе 5,6—7,1 г/м².

У правого берега население сильнозаиленных песков (Майдан, Ядрин — 10 км выше) и даже илистого грунта (Ядрин — 7 км ниже) не отличалось разнообразием (8 форм, или 36%). Высокая же биомасса (23,1—38,1 г/м²) на этих участках обусловлена присутствием большого количества пелореофильных личинок — *Chironomus f. l. reductus* (1900—2650 экз./м²) и олигохет — *Limnodrilus newaensis* (425—2000 экз./м²).

Крайне бедная фауна в видовом отношении (4 формы) и по численности (280 экз./м²) при биомассе 2,75 г/м² отмечена на слабозаиленных песках в районах Шумерли и Курмышья.

Также невелики численность (275—500 экз./м²) и биомасса (2,1—4,4 г/м²) животных на слабозаиленных, почти чистых песках и у левого берега от Шумерли до Ядрина. Исключение составляет лишь участок ниже (7 км) Ядрина, где в связи с повышением степени заиления песка доминирующие формы *Chironomus f. l. reductus* и *Limnodrilus newaensis* дали высокую биомассу (16 г/м²) при численности 1050 экз./м².

Определенный интерес представляет сопоставление наших данных по биомассе бентоса с аналогичными данными Г. В. Аристовской (1948a) по Суры и данным по Свияге, полученным в нижнем течении её до и после зарегулирования реки Волги (табл. 3).

обработки озерного бентоса. — «Тр. лимнологической станции в Косинез», 1935, вып. 19.

6. Бузакова А. М., Елистратова З. К., Зубкова Н. К., Кузнецова Т. Н. О зоопланктоне и бентосе среднего и нижнего течения реки Суры. Биологические процессы в морских и континентальных водах (тезисы докладов). Кишинев, 1970.

7. Есырева В. И., Шахматова Р. А., Тухсанова Н. Г., Тарасова Т. Н. К гидробиологической характеристике устьевое участка реки Суры. — В сб.: Материалы первой научной конференции по проблеме фауны, экологии, биоценологии и охраны животных Присурья. Саранск, 1971.

8. Каменев А. Г. Макрозообентос Свяжского залива Куйбышевского водохранилища и его продукция. Канд. дисс. Казань, 1972.

9. Константинов А. С. Общая гидробиология. М., «Высшая школа», 1972.

10. Поддубная Т. Л. Основные черты экологии цевского лимнодрила *Limnodrilus newaensis* Mich., *Oligochaeta*. — В сб.: Вопросы экологии. Т. 5. М., «Высшая школа», 1962.

11. Поддубная Т. Л. О жизненных циклах водных олигохет. Симпозиум по водным малощетинковым червям в г. Тарту. (Тезисы докладов). Тарту, 1967.

12. Понченко В. И. К показанию фауны малощетинковых червей Северной Двины. — «Гидробиология», 1969, т. 5, № 5.

13. Понченко В. И. Жизненные циклы и сезонная динамика массовых видов олигохет сем. Tubificidae водоемов Карелии. Биологические процессы в морских и континентальных водах. (Тезисы докладов). Кишинев, 1970.

14. Тимм Т. Э. Малощетинковые черви водоемов Эстонии. Автореф. канд. дисс. Тарту, 1964.

15. Тимм Т. Э. О жизненных циклах некоторых малощетинковых червей (*Oligochaeta*). — «Тр. Карельск. отд. Гос. НИОРХ», 1968, т. 5, № 1.

16. Russev V. K. Der Grund als Hauptfaktor bei der Verteilung des Zoo-benthos im bulgarischen Donauabschnitt. В сб.: Лимнологическ. исслед. Дуная. Киев, «Наукова думка», 1969.

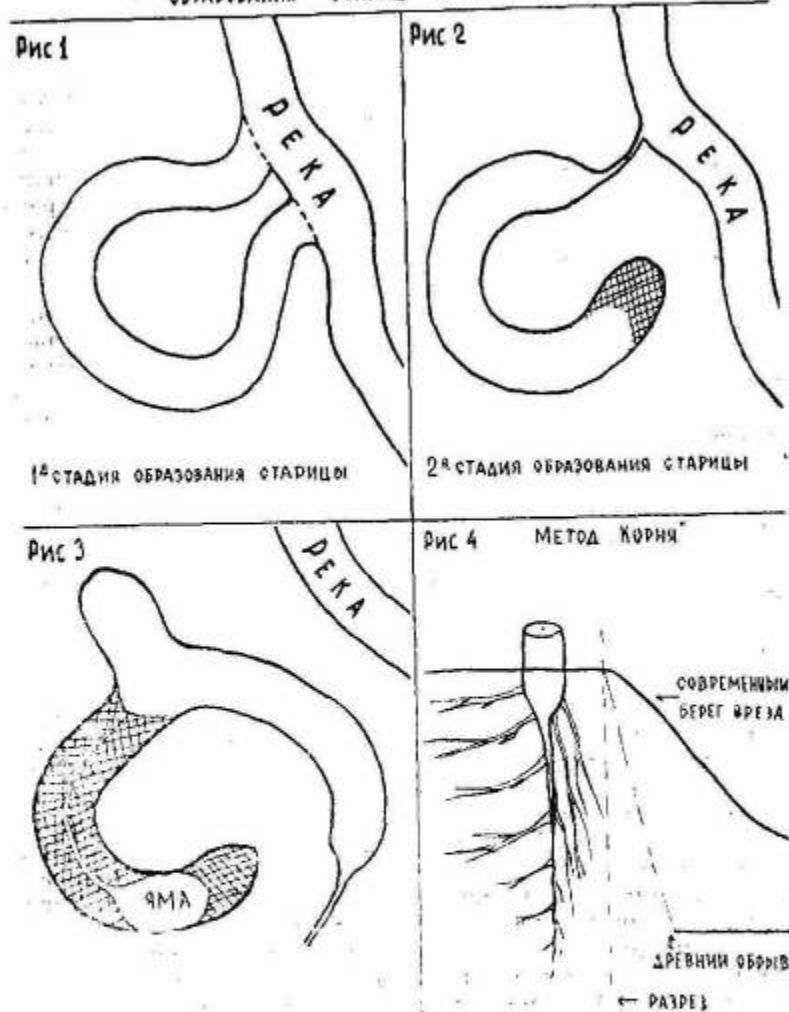
А. И. ДУШИН

ЭВОЛЮЦИЯ СТАРИЦЫ И СОСТАВ ЕЕ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

В течение десяти лет (1964—1973) мы занимались вопросами экологии и фаунистики рыб рек Суры и Мокши, что потребовало внимательного анализа роли стариц в биологических циклах речных гидробионтов. Изучение населения пойменных водоемов показало, что в народнохозяйственном плане старицы могут иметь независимое от реки значение. Опыт Румынской и Болгарской народных республик по использованию пойменных водоемов для рыбоводства и земледелия заслуживает всяческого внимания, однако к разработке этого вопроса в нашей стране (за исключением разве Молдавской ССР) практически еще не приступили.

Изучение позвоночных и беспозвоночных животных пойменных озер в районе биологической станции Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва, расположенной в Симкинском лесничестве Большеберезниковского района МАССР (Присурье),

СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ СТАРИЦ РЕКИ МОКШИ



где в течение 7 лет под постоянным наблюдением находится 8 стариц и в течение 3 лет около десяти на Мокше, позволило сделать некоторые заключения, касающиеся как динамики численности их рыбного населения, так и эволюции самих стариц.

Общезвестно, что старицы образуются в результате меандрирования реки. Весеннее половодье, заполняя пойму, перерезает наиболее узкие перешейки, спрямляет реку и рождает старицу (рис. 1). На первом этапе образования оба конца старицы открыты и, как правило, соединяются с основным руслом реки широкой протокой. Уровень воды в старице такой же, что и в реке, но состав рыбного населения с этой первой стадии образования старицы начинает изменяться.

В старице почти или совершенно отсутствует течение и, в зависимости от того, какая часть реки послужила основанием для образования и основанием стариц (широкое мелководье с очень узкой ложбиной старого ложа, глубокий плёс или яма), дальнейший процесс изменения водоема и его населения будут различны.

После отделения старицы в последующие годы река постепенно преобразует соединительные протоки. Она разрушает берег, несет песок и ил, которые задерживаются и накапливаются в протоках, но наиболее интенсивному заносу подвергается лишь одна протока, вторая долго остается открытой и соединенной с рекой, правда, все более и более сужаясь. Это вторая стадия в существовании старицы.

Если в жизни реки наступил период, когда она сделала довольно крутой поворот и полностью ушла в сторону той или иной террасы основного берега долины, может получиться сложная фигура двух соединенных стариц разного возраста (рис. 3).

Наконец, полностью изолированные старицы в поймах Суры и Мокши составляют большинство. Они имеют неодинаковый возраст и в зависимости от ряда причин находятся на разных стадиях зарастания. Водоемы, в которые впадают местные малые речки, не пересыхающие летом, поддерживают в озерах слабое течение и активизируют деятельность родников. Такие старицы наиболее жизнеспособны и долговечны.

Старицы, лишенные в летнее время местных речных стоков, отсеченные меандром в виде мелководной дуги или широкого мелководного плёса, зарастают наиболее интенсивно. Те, что прекратили свое существование, остаются на поверхности пойменной равнины лишь в виде врезов. О том, что здесь была старица, говорят линии дубовых пней, расположенные по бывшим берегам старицы. Дно такого вреза не имеет и следа водной растительности, здесь растут злаки и цветочное разнотравье. Берега бывшей старицы очень пологи и ничем не напоминают обычный береговой обрыв.

Мы сделали попытку узнать их возраст. Исходным

моментом явилось определение возраста дубовых пней. Кроме того, проводилось последовательное снятие слоев земли около пня и изучение направления роста корневой системы со стороны старицы, что позволило установить характер берегового склона во время роста деревьев и создало предпосылки для определения периода времени, прошедшего с момента полного зарастания старицы и начала формирования берегового склона. Этот способ установления возраста стариц мы назвали «методом корня» (рис. 4).

Наши наблюдения и подсчеты в пойме Мокши показали, что зарастание изолированной старицы мелководного типа происходит в течение 200—250 лет. Изолированные старицы ямного типа живут значительно дольше, особенно если они принимают местные речные стоки. Внешние следы в виде пней древней растительности как правило здесь отсутствуют. Свежие древесные восстановления разновозрастны. Берега достаточно круты и обнажены, но процесс зарастания в старицах идет в виде ежегодного отложения ила и умирающей водной растительности, которые в форме кос занимают все большее и большее пространство, уменьшают зону деятельности родников, пополняясь преимущественно за счет весеннего половодья и отчасти осадков. Продолжительность жизни таких стариц определить весьма трудно, но нам представляется, что она значительно больше, чем у предыдущей формы.

Уровень воды в ближайших к реке старицах находится в прямой зависимости от уровня в реке. Убедительным примером в этом отношении является следствие прорыва плотины около с. Рыбкино на Мокше в 1967 году, когда вода из озера Сурино в течение двух недель ушла, оставив лишь небольшую площадь, находящуюся на том же уровне, что и вода в реке. Сурино находилось от реки на расстоянии 150 м. Более отдаленные водоемы не испытывают такого влияния реки. Во всяком случае оно если и проявляется, то в более длительное время.

Возраст самой реки безусловно играет весьма существенную роль в образовании стариц. Нам представляется, что наиболее интенсивно старицы образуются во второй половине жизни реки, при наступлении ее старости, когда весеннее половодье приобретает характер бурного и относительно кратковременного периода.

В существовании стариц мы насчитываем 4 основные фазы:

1. Первичное образование.
2. Интенсивное зарастание с сохранением одной соединенной с рекой протокой.
3. Полная изоляция от реки.
4. Стадия умирания старицы.

Естественно, что с каждой из них связана биология рыб.

Весеннее половодье в обычный год заливает все старицы, полностью заменяет в них воду, приносит большое количество осадков, изменяет рН в наших условиях на слабощелочную (7,4—7,8) и создает благоприятные условия практически для

всех речных видов рыб. Начиная с температуры 2—4°, в них идет наиболее ранний нерест. В пойме Суры в районе биологической станции вода в половодье поднимается над береговой кромкой на 1—2 метра и над летним уровнем воды в старицах на 1,5—2,5 метра. После спада воды между старицами длительное время действуют протоки, по которым рыба может свободно передвигаться. Вскоре начинается нерест щуки, язя, плотвы, окуня. Зашедший в половодье в пойму судак, как правило, спешит уйти и возвратиться в реку или старицы первичных фаз образования. Лещ охотно нерестится в проточных старицах с мелководными отвилками.

Казалось бы, река снабдила пойменные водоемы всеми видами рыб. Во всяком случае молодью. Тем не менее большинство речных рыб старших возрастов после нереста уходит обратно в реку.

Пойменные водоемы являются весьма богатыми кормовыми зонами. Здесь обилеи бентос и планктон, велико количество перифитона (см. работу А. М. Бузаковой), тем не менее состав рыбного населения концентрируется по старицам в сравнительно ограниченных количествах. Наиболее населенные разнообразные видами старицы относятся к первой фазе образования. Здесь имеется почти весь речной видовой состав, исключая лишь стерлядь, которая требует для себя быстрого течения, отсутствующего в старицах. Этот тип стариц изобилует молодью почти всех рыб данной системы. Зимние заморы здесь редки.

В старицах ямного типа, по наблюдениям в Теньгушевском и Краснослободском районах МАССР (Мокша), создается более или менее постоянное население рыб. В 1964, 1965 и 1967 гг. они оказались изолированными от реки. Соединительные протоки с соседними старицами имеют ограничительные валы и на выходе полностью заросли лесом 40-летнего возраста. Совершенно очевидно, что лес мог возникнуть и развиваться лишь после того, как на протоке сформировался достаточно толстый слой почвы. Полная изоляция этого водоема от соседней старицы произошла в течении 80—100 лет.

Вода в старице прозрачна (по диску Секки 120 см), чиста, но имеет привкус гниющей растительности. На дне холодна из-за бьющих здесь родников. Глубина в центре во второй половине августа достигала 3,5 метра.

В связи с частыми обловами щуки встречаются лишь 3+; окуни многочисленны, но только молодь; плотва, ельцы, верховки, укляя чрезвычайно многочисленны; лещ и густера в возрасте 2+, 3+ единичны. Наличие последних видов показывает, что сообщение с рекой в весеннее половодье все же осуществляется. Очень мало карася золотого; линь и карась серебряный представлены лишь единичными особями. Из сказанного следует, что многие старицы ямного типа, глубокие, с песчаным

дном и обилем родников, имеют рыбное население, близкое к речному типу.

Замкнутые пойменные водоемы мелководного типа, которые в системе Суры и Мокши составляют большинство, почти всегда заморны и своеобразны по составу рыбного населения. Эта группа озер изучена нами достаточно подробно¹. В декабре—феврале количество растворенного кислорода в воде стариц понижается до 1—2 мг/л, реже до 0,5—0,7 мг/л. В благоприятные годы, когда зима очень теплая и есть дожди, кислород в них держится на уровне 3—5 мг/л.

В озерах этого типа всегда нерестится щука. Обилеи водной растительности создает для нее весьма благоприятные условия. Глубина до 1,8 м и очень обширные мелководья, большей частью заросшие осокой и тростником, большое количество водорослей способствуют хорошему развитию личинок и мальков.

Щука в возрасте 1+, 2+ как правило в теплые зимы остается здесь, но чаще уже в возрасте двухгодичника покидает водоем, уходя в старицы 1-го или 2-го типа, иногда в реку, однако предпочитает старицы.

Пресс антропогена в зоне пойменных водоемов сейчас очень силен. Лов рыбы всеми орудиями практикуется с марта по ноябрь. Тем не менее в мокшанских озерах 1-го и 2-го типа встречаются щуки до 5 кг в возрасте 8—10 лет; в Присурье щуки мельче и значительно моложе.

Кроме щуки, временными жителями заморных озер являются плотва, укляя, верховка и мальки целого ряда речных видов. Все они, за редким исключением, ежегодно погибают, а весной вновь появляются за счет рыб реки и стариц 1-го и 2-го типа.

Обилеи сома в Суру делает существование налима в этой реке весьма неблагоприятным. В пойменных озерах сома, как правило, нет, тем более нет его в мелководных старицах. В Тростном мы отмечали наличие мальков и трехлеток налима, но эпизодически.

Аборигенами мелководных замкнутых заморных стариц являются карась золотой, карась серебряный, вьюн и линь. Существование этих видов, переносящих самое низкое содержание кислорода, зависит и от ряда других условий. К ним относится прежде всего колебание климата. Понижение уровня воды в водоемах засушливым летом ведет к резкому уменьшению темпов роста. И независимо от причин, малый объем жизненного пространства является для пойменных рыб фактором исключительного значения. Так, в озере Тростном средний вес карася золотого, собранного летом 1973 года, оказался равным в возрасте 1+ — 53 г, а из озера Чёртово близ с. Н. Резеповка на

¹ В Присурье исследованы озера Тростное, Безымянное, Круглое, на Мокше—Сурию, Чёртово, большое количество безымянных и др.

Мокше — вдвое меньше. Озеро Чёртово представляет собой закоряженную яму размерами 10×12 метров и с глубиной до 1,6 м.

Серебряный карась в старицах типа Чёртово нами не встречен. Для его существования, по-видимому, необходимо большее пространство, больший объем воды. Личь в малообъемных старицах тоже не живет. Что касается вьюна, он избирает любые водоемы и свободно перемещается из неприемлемых в другие, которые больше соответствуют его требованиям к химизму воды, обеспечивая себя кислородом за счёт атмосферного воздуха.

Мелководные водоемы закрытого типа, обычно интенсивно зарастающие, имеют и весьма положительные качества: в летний период они рано и хорошо прогреваются. Так, например, рядом расположенные озера Долгое и Тростное имеют совершенно различный температурный режим. Так, 25—28 мая 1970—1973 гг. в 17 часов температура в Тростном была 22° тогда как в Долгом лишь 16°. В последнем, проточном, глубиной до 4 м, с обилием родников летом на поверхности температура поднимается лишь до 18,5°, у дна — 12—14°, а в Тростном 22—25° на большей части горизонтов. Естественно, что развитие планктона и бентоса здесь идет неодинаково, и Тростное в вегетационный период представляет значительно более благоприятную кормовую базу, чем Долгое.

В стареющих мелководных водоемах типа Тростного в летний период создаются большие возможности для откорма разводимых рыб, и прежде всего карпа. В таких водоемах поймы Суры нам постоянно встречались и сазанчики хорошей упитанности. Практика рыбоводов Румынской и Болгарской народных республик показательна. Они получают на карпе, а в последние годы и на растительноядных рыбах в качестве дополнительной подсадки весьма хорошие показатели — по 30—40 центнеров с гектара. Такие водоемы эксплуатируются как рыбоводные пруды в течение 3—4 лет, затем из старицы выкачивается вода и сеется кукуруза, которая дает весьма высокие урожаи. Земледельческое использование стариц продолжается 2 года, затем водоем вновь передается рыбоводам.

В какой форме будут использованы наши старицы, в частности по Суры и Мокше, в ближайшее время, сказать трудно, но ясно, что их безнадзорности должен быть положен конец.

Биологической станцией Мордовского университета в 1974 году запланировано первое экспериментальное мероприятие по изучению роста карпа в условиях садкового содержания с подкормкой в озерах Тростном и Долгом и свободного содержания в этих озерах.

В. И. АСТРАДАМОВ, В. С. ВЕЧКАНОВ
А. П. МАЧИНСКИЙ, С. В. ЗАДАЛЬСКИЙ

СЛЕПЫШ ОБЫКНОВЕННЫЙ В МОРДОВИИ И ЕГО ГЕЛЬМИНТОФАУНА

В связи с тем что слепыш обыкновенный был найден в центре Мордовской АССР (в 1971 г. нами были добыты первые экземпляры под г. Саранском), северо-восточная граница его распространения требует уточнения.

Указания об обитании слепыша обыкновенного в интересующих нас пределах были даны ещё Ф. Ф. Федоровичем (1915) и И. И. Спрыгиным (1925). Но они отмечали его лишь в центральных и южных уездах Пензенской губернии, куда территория современной Мордовии не входила. С. И. Огнев (1947) пишет, что северная граница распространения между Доном и Волгой вообще не ясна. Б. А. Кузнецов (1965) проводит границу обитания этого вида через Тулу, Пензу, Ульяновск. По современным данным (В. А. Топачевский, 1969; В. Е. Флинт и др., 1970; Л. В. Шапошников, 1971), в ареал включаются южные районы Рязанской области и Мордовской АССР (рис. 1). Однако точных сведений о местах обитания этого вида в МАССР до настоящего времени не было.

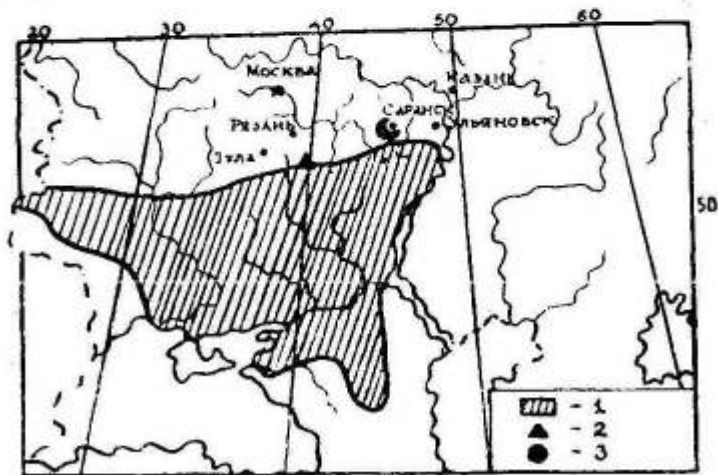


Рис. 1. Распространение *Spalax microphthalmus* в СССР. 1 — по В. Е. Флинту и др., 1970; 2 — находка Л. В. Шапошникова, 1971; 3 — в Мордовии.



Рис. 2. Распространение *Spalax microphthalmus* в Мордовии — 1.

Обыкновенный слепыш распространён в средней части Мордовии. Он обитает в окрестностях сёл Левжа, Ключарёво, Николаевка, вплоть до посёлка Лямбирь, находящегося в 20 км от границы МАССР с Горьковской областью (рис. 2). Таким образом, северная граница ареала доходит почти до Горьковской области.

Систематическая распашка земель обусловила существование грызуна преимущественно в оврагах и увлажнённых ложбинах, где он и образует поселения в среднем одно на 2—3 км². Количество жилых нор в них от 5 до 30, а концентрация иногда настолько значительна, что их визуальное разграничение почти невозможно.

Особо следует назвать целинный степной участок, уникальный для Мордовии остаток степи (В. К. Левин, 1973), который тянется узкой полосой по южному склону вдоль поймы р. Левжа (район совхоза Левжа, рис. 2). Типично степные почвы, растительность, отсутствие значительных антропогенных факторов делают его наиболее благоприятным местом для расселения слепыша. Количество обитаемых нор здесь достигает 50 на 1 км² (весенний учёт 1972 г.). Очевидно, данное поселение следует считать «центральным» для всей популяции на территории Мордовии.

На этом участке проводили наблюдения за роющей деятельностью слепышей (1971—1972 гг.). Для наблюдений было выбрано 11 контрольных нор, взятых в различных местах поселения (на возвышенностях и в низинах). Роющая деятельность слепышей показана на графике (рис. 3).

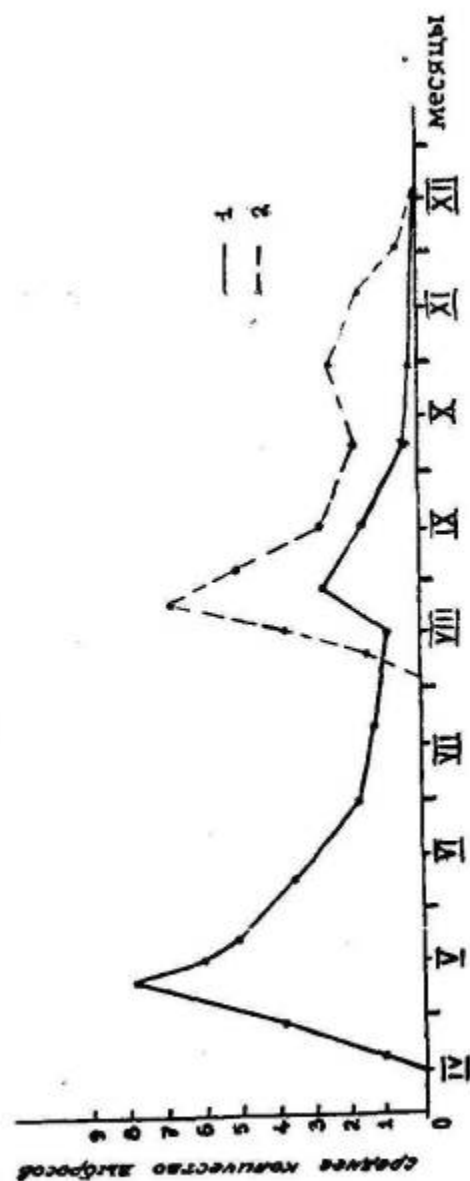


Рис. 3. Роющая деятельность *Spalax microphthalmus* в МАССР. 1 — половозрелые, 2 — молодые.

Первые выбросы появились 16 апреля после полного оттаивания почвы. В начальный период наблюдений отмечена весьма неравномерная активизация роющей деятельности зверьков. Недельный прирост количества выбросов земли колеблется от 1 до 7 на нору в середине апреля и от 0 до 23 в конце месяца (в среднем 3,8 выброса на нору). Максимум роющая деятельность слепышей достигала в первых числах мая, когда среднее количество выбросов на нору составило 8, а их общее количество — 88. На протяжении всего месяца новые выбросы появлялись рядом со старыми или непосредственно на них, что свидетельствует о рытье глубинных, а также о прочистке и подновлении кормовых ходов.

В конце июня — начале июля, по утверждению некоторых авторов (С. А. Овчинникова, 1970 и др.), наступает вторая волна активности слепышей, связанная с расселением молодых зверьков. А наши наблюдения показали, что в июне—июле видимая роющая деятельность почти полностью прекращается. Это можно объяснить тем, что в Мордовии проходит северная граница ареала и сроки расселения явно поздние.

Первые следы расселения молодых зверьков мы обнаружили в начале августа. В это время рядом со старыми норами появились новые со свежими выбросами. Так, например, в районе контрольной норы № 1 образовались 4 свежих выброса, причем один из них имел довольно большие размеры (диаметр 140 см, высота 30 см). Скорее всего, это обособившийся грызун приступил к строительству гнездовой камеры. В течение месяца он увеличил количество выбросов до 7 и занялся ремонтом старого, обвалившегося нежилого хода. Недельный прирост выбросов в контрольных норах составил в середине месяца 0,9 и в конце — 2,8 выброса на нору.

В октябре—ноябре почти полностью прекратилась видимая роющая деятельность взрослых зверьков. Недельный прирост в начале октября составил всего 0,4 выброса на нору, а в конце — 0,3. Причём из одиннадцати контрольных нор в конце месяца выбросы были сделаны только в одной. Одновременно активизируется роющая деятельность молодых зверьков. В эти месяцы она не только не уменьшается, а, наоборот, увеличивается. Очевидно, это связано с подготовкой молодняка к зимовке (строительство гнездовых камер, запасание кормов).

Роющая деятельность слепышей прекратилась после полного промерзания почвы (вторая половина декабря), а не после первых морозов (Овчинникова, 1970 а, б). К этому времени длина кормовых ходов составляла 50—130 м. Наиболее частое расстояние между выбросами 1,5 м, наиболее редкое — 8 м. Диаметр хода 5,5—12 см, глубина залегания хода 10—20 см. Кормовые ходы прямые у обособленных нор или беспорядочно изогнутые в местах их наибольшей плотности.

Отловы слепышей носили пробный характер (нарушать

уникальное для Мордовии поселение мы не могли). Для отлова применяли капканы № 1 и № 2, уловистость которых составила в апреле 0%, в мае 1% и в октябре 80%. Весной капканы, поставленные в кормовые ходы, были забиты землёй и слепыши не возвращались к этому участку, продолжая строительство кормового хода в другом направлении. К осени «чувствительность» слепышей к капканам падает (из 5 поставленных 4 с уловом).

Все отловленные животные оказались самцами, краниологические признаки которых отражены в табл. 1.

Таблица 1

Краниологические признаки слепыша обыкновенного в Мордовии

№ п/п	Вес зверька в гр.	Кондилобазальная длина черепа в мм	Скуловая длина черепа в мм	Ширина черепа в мм	Межглазничная промежуток в мм	Ширина носового отдела черепа	Ширина между верхними коренными зубами	Длина верхнего ряда коренных зубов	Высота нижней челюсти в мм
1	250	45	32	27	9	6	9	8	22
2	332	57,5	45	36	8	9	10	8,5	34
3	331	56	41,5	33	7	8,5	11	8,5	34
4	400	58	45	37,5	7,5	8	10	7	35
5	328	53	41	36	7	8	10	7	35
6	330	54	40	35	8,5	8	10	8,5	31
7	320	51	39	31	8	8	9,5	8	28
8	330	55	39,7	34,5	8	6,8	10	8,7	31,2
9	330	54,5	40	35	8	8	10	8,5	31

По степени стертости M_1 — M_2 (В. А. Топачевский, 1969) мы отнесли пойманных животных к трём возрастным группам: молодые (9%), взрослые (73%) и старые (18%).

Краниологические показатели незначительно отклоняются от средних величин, приводимых В. А. Топачевским (1969) для обыкновенного слепыша.

В питании слепыша преобладают подземные части растений. При раскопке выбросов, а также кормовых ходов находили множество корней и корневищ, погрызенных слепышом. В ноябре мы полностью раскопали ход слепыша (кормовой) и обнаружили три камеры, расположенные в отнорках и наполненные корнями и корневищами травянистых растений. Питание слепыша включает около 50 видов травянистых растений (С. А. Овчинникова, 1971), относящихся главным образом к семействам сложноцветных, зонтичных, бобовых.

Таблица 2

Видовой состав гельминтов слепыша обыкновенного в Мордовии

Вид гельминта	Всего исследовано	Заражено		Интенсивность инвазии
		количество	%	
Трематоды				
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	11	1	0,11	3
Цестоды				
<i>Rodentolepis straminea</i>	11	3	0,04	1—5
<i>Tetratirotenia polyacantha</i> larvae	11	1	0,11	1
Нематоды				
<i>Heligmosomum moldovensis</i>	11	6	0,02	5—73
<i>Heterakis spalacis</i>	11	5	0,02	3—17
<i>Trichocephalus spalacis</i>	11	6	0,02	5—17

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изучения слепыша обыкновенного в Мордовии заключаем, что эта популяция, видимо, постоянно обитала на данной территории, но испытывала угнетение, почему и не была обнаружена ранее.

В последнее время (период исследований) замечается увеличение численности слепыша обыкновенного, что повлекло за собой расселение грызуна. По мнению Г. М. Гурелевой (1971), проникновение слепыша из Пензенской области затруднено тем, что в степях северной части Пензенской области он практически отсутствует.

Вполне возможно, что северная граница ареала проходит ещё северней, где-то в прилежащих к Мордовии районах Горьковской области. В пользу этого говорит и тот факт, что ископаемые голоценовые остатки *S. microphthalmus* найдены в южных частях Горьковской области и распространение слепышовых в прошлом на данном уровне изучения почти полностью укладывается в современный ареал семейства, выходя за его границы лишь на крайнем северо-западе (Горьковская область; В. А. Топачевский, 1969).

В связи с распашкой степных участков — типичных мест обитания обыкновенного слепыша, он приспособился к новым (мы встречали свежие выбросы в лесополосах и даже на пашне).

Роиющая деятельность взрослых особей начинается в середине апреля, затухает к ноябрю и заканчивается во второй половине декабря. Молодые начинают расселяться в начале августа.

О сроках размножения слепышей можно судить по состоянию половой системы, по отлову кормящих самок и молодых зверьков.

Отловы слепышей в октябре—ноябре показали, что семенники самцов вполне созрели и они готовы к началу половой деятельности. Об активном поиске самок в это время свидетельствует также появление зимой выбросов поверх снега.

Видимо, слепышата появляются в марте—мае, о чём можно судить на основании того, что в мае был пойман слепышонок, имевший размеры 160 мм и свободно передвигавшийся по кормовым ходам. Такие же сроки размножения указывают и другие авторы (Овчинникова, 1970 а).

Гельминтофауна слепыша обыкновенного в СССР изучена слабо. Этим вопросом занимались Р. С. Шульц (1927), А. М. Петров, Л. Ф. Потехина (1953), Л. С. Шалдыбин, В. С. Чаняева (1960), С. А. Овчинникова, Л. С. Рябов, Е. И. Шубаев (1970). Обобщая имеющиеся сведения о гельминтофауне слепыша обыкновенного, можно констатировать, что у него в СССР зарегистрировано только 6 видов гельминтов: 2 вида цестод *Rodentolepis straminea* (Goere, 1782) Spassky, 1954, *Hygatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786) larvae и 4 нематод *Heligmosomum moldovensis* Andrejko, 1963, *Heterakis spalacis* Marcu, 1930, *Gongylonema longispiculum spalacis* Schulz, 1927, *Trichocephalus spalacis* Petrov et Potehina, 1953.

Слепыша обыкновенного в Мордовии гельминтологически не исследовали. Учитывая изложенное, мы в 1971—73 гг. методом полных гельминтологических вскрытий исследовали 11 экз. этого грызуна, добытых в вышеописанном его поселении.

Из 11 исследованных грызунов 8 были заражены гельминтами. В результате проведённой работы установлено, что гельминтофауна слепыша обыкновенного в Мордовии, так же как в УССР и юго-восточной части чернозёмного центра РСФСР, бедна в видовом отношении и представлена лишь 6 видами (одним видом трематод, двумя — цестод и тремя — нематод).

Видовой состав гельминтов, экстенсивность и интенсивность инвазии приведены в таблице 2.

Мы также провели исследование содержимого кишечника четырёх слепышей на наличие ооцист кокцидий. У трёх они были обнаружены. Принимая во внимание узкую паразитарную специфичность кокцидий к хозяину и отсутствие в литературе сведений о кокцидиях слепыша обыкновенного, обнаруженные ооцисты кокцидий отнесены к новому виду *Eimeria amarkovi* n. sp.¹, описание которого дано в Материалах межвузовской конференции молодых учёных Волго-Вятского региона (В. Н. Сёмов и др., 1972).

¹ Название дано в честь крупного советского протозоолога профессора А. А. Маркова.

Размножение слепыша обыкновенного в Мордовии видимо происходит в марте—мае.

Впервые у обыкновенного слепыша в СССР нами обнаружены *Dicrocoelium lanceatum* и *Tetratirotenia polyacantha*. Чаше у этого хозяина в Мордовии встречались специфичные для данного грызуна виды гельминтов: *Heterakis spalacis* и *Trichosporhalus spalacis*.

Таким образом, у слепыша обыкновенного в СССР установлено 8 видов гельминтов, два из которых строго специфичны для этого хозяина, а два специфичны в пределах рода и семейства, т. е. 4 вида гельминтов (50%)—автохтаны сем. Spalacidae. Л. С. Шалдыбин (1965) объясняет это главным образом стенобионтностью — низкой экологической валентностью этого вида грызунов, его филогенетической обособленностью и в меньшей степени — подземным образом жизни. Три вида гельминтов (*Dicrocoelium lanceatum*, *Tetratirotenia polyacantha* — larvae, *Hydatigera taeniaeformis* — larvae) являются случайными для слепыша обыкновенного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громов Н. М., Гуреев А. А., Новиков Г. А. и др. Млекопитающие фауны СССР. Определители по фауне СССР. Изд-во зоол. ин-та АН СССР, 82. М.—Л., 1963.
2. Гуреева Г. М. Эколого-фаунистические комплексы млекопитающих Пензенской области. — В кн.: Материалы первой научной конф. по проблеме фауны, экологии, биоценологии и охраны животных Приволжья. Саранск, 1971.
3. Кузнецов Б. А. Грызуны. — В кн.: Определитель млекопитающих СССР. Изд. 2-е. М., 1965.
4. Левин В. К. Степные кустарники на территории Мордовской АССР. — В кн.: Материалы конф. молодых ученых. Саранск, 1973.
5. Овчинникова С. А. Наблюдение за роющей деятельностью слепышей в районе Орловской опытной станции. — В сб.: Некоторые проблемы биологии и почвоведения. Воронеж, 1970 (а).
6. Овчинникова С. А. Об индивидуальных особенностях роющей деятельности слепышей. — В кн.: Тезисы IV научн. конф. зоологов пединститутов, 1970 (б).
7. Овчинникова С. А. Обыкновенный слепыш (*S. microphthalmus* Guld) юго-восточной части черноземного центра. (Экология. Биологич. основы борьбы). Автореф. дисс. Воронеж, 1971.
8. Овчинникова С. А., Рябов Л. С. О сроках размножения обыкновенного слепыша в условиях черноземного центра. — В кн.: Вопросы зоологии, физиологии и биофизики. Воронеж, 1970.
9. Овчинникова С. А., Рябов, Л. С., Шуваев Е. И. К изучению гельминтофауны обыкновенного слепыша в Воронежской области. — В кн.: Тезисы докл. IV научн. конф. зоологов пединститутов, 1970.
10. Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран. Слепыши. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1947.
11. Петров А. М., Потехина Л. Ф. Новый вид власоглава — *Trichosporhalus spalacis* nov. sp. от слепыша. — «Труды ВИТИС», 1953, т. 5.
12. Семов В. Н., Мачинский А. П., Вечканов В. С. Новый вид кокцидий от слепыша обыкновенного. — В кн.: Материалы межвуз. конф. молодых ученых Волго-Вятского региона. Саранск, 1972.

13. Спрыгин И. И. Исчезновение двух степных грызунов, сурка и слепца, в Пензенской губернии. — «Труды по изуч. заповедников», 1925, № 6.
14. Топачевский В. А. Млекопитающие фауны СССР. Т. III, вып. 3. Слепышовые. Л., «Наука», 1969.
15. Федорович Ф. Ф. Звери и птицы Пензенской губернии. — «Труды Пензенск. общ. люб. естествознания», вып. III. Пенза, 1915.
16. Флинт В. Е., Чугунов Ю. Д., Смирнов В. М. Млекопитающие СССР. Справочник-определитель. М., «Мысль», 1970.
17. Шалдыбин Л. С., Чанаева В. С. Материалы по гельминтофауне грызунов Черноморского заповедника. — «Уч. зап. госпединститута», Горький, 1960, вып. 27, сб. 2.
18. Шалдыбин Л. С. Гельминты грызунов и зайцеобразных фауны Советского Союза. Докт. дис. М., 1965.
19. Шапошников Л. В. Животный мир Рязанской области. Грызуны. Рязань, 1971.
20. Шульц Р. С. К познанию гельминтофауны грызунов СССР. *Spigulara Raill et Hengy*. — «Труды гос. ин-та эксперимент. ветеринарии», т. 2, т. 4, вып. 2. М., 1924, 1927.

Л. Д. АЛЬБА

ПЛОТНОСТЬ И СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ОБИТАЕМЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ МОРДОВИИ

Вопросы структуры населения птиц в антропогенных ландшафтах находятся в центре внимания орнитологов. Правильное понимание генезиса и развития орнитокомплексов на территориях, где деятельность человека приходит в непосредственный контакт с компонентами естественных биоценозов, позволит так планировать хозяйственное освоение новых ландшафтов и интенсификацию хозяйства в уже освоенных районах, чтобы свести к минимуму отрицательное воздействие на фауну и население птиц. О том, что мирное сосуществование человека и птиц вполне возможно, говорит факт богатого птичьего населения в культурных ландшафтах Средней Азии, а также стран Средней и Западной Европы (Э. Ч. Аннаева, 1970; С. Бакаев, 1969; П. П. Второв, 1970; Н. Н. Дроздов, 1963, 1969; Т. З. Захидов, Б. Ю. Кашкаров, 1969; Turček, 1960; Verheyen, 1953; Berndt, Dancker, 1966). По-видимому, именно из-за преимущества культурных ландшафтов и даже отдельных их элементов птицы начали селиться рядом с человеком в самые ранние периоды развития человеческого общества, и костяк населения птиц в культурных ландшафтах начал формировать так называемые «вторичные» виды птиц.

Однако в лесной и лесостепной зоне численность населения птиц в культурных ландшафтах ниже, чем в природных.

При изучении изменений численности птиц под прямым или косвенным воздействием человека обнаруживаются специфичес-

кие направления в зависимости от характера изменений самих природно-территориальных комплексов. Отмечено, что рост (снижение) численности зависит от усложнения (упрощения) структуры комплекса. Однако если общая плотность населения имеет прямую коррелятивную связь со степенью сложности комплекса, то плотность отдельных видов может иметь более сложную зависимость. Здесь в первую очередь играет роль обилие и доступность специфических кормовых ресурсов и мест для гнездования.

Конечной целью изучения численности птиц, выяснения движущих ею закономерностей нам представляется возможность целенаправленного воздействия на численность и распределение птиц для создания оптимальной плотности каждого вида, в зависимости от его хозяйственного, медицинского или эстетического значения.

Материалы и методы. Материалом для настоящей статьи послужили исследования, которые мы проводили в г. Саранске и селах Хилково (Ичалковского района) и Симкино (Большеберезниковского района).

Птичье население городов Мордовии мы рассматриваем на примере г. Саранска, как наиболее крупного населенного центра, разнообразного в ландшафтном отношении. Саранск расположен на левом берегу р. Инсар. Это довольно крупный город, население которого в 1971 году составило около 200 000 человек. В Саранске насчитывается свыше 50 различных предприятий. Планировка города довольно проста, прямоугольна, улицы расположены параллельно и перпендикулярно р. Инсар.

В ландшафтном отношении Саранск можно разделить на следующие части:

1. Центральную, ограниченную с юга руслом р. Саранки, с востока — железной дорогой, с севера — линией, проходящей по улице Васенко, и с запада — улицей Титова.

2. Южная часть — от долины р. Саранки на юг до окраины города, на восток — до р. Инсар, на запад — до рузаевского шоссе.

3. Северная — индустриальный район города, в котором расположена основная часть предприятий.

4. Северо-западный жилой массив заложен в 4 километрах от города в 1963 году. С юга к нему примыкает Верхний лес, а через заводы фирмы «Светотехника» он смыкается с северо-восточным массивом.

5. Северо-восточный массив, или поселок ТЭЦ-2.

6. Юго-западный жилой массив был заложен в 1964 году на пустыре за рузаевской дорогой. С западной стороны к нему примыкает район дач, расположенный на окраине Верхнего леса. С юга он граничит с полями, сразу за которыми начинается Нижний лес. На востоке юго-западный жилой массив смыкается с южной частью города.

7. Восточная часть города, которая в свою очередь подразделяется на поселок Химмаш, поселок Посоп и цепь сел, примыкающих одно к другому: Солдатское, Пушкарские выселки и др.

Учеты в городе Саранске проводились в различные сезоны 1966—1971 гг.

Населенный пункт Хилково представляет собой типичное русское село. Постройки в основном деревянные, одноэтажные, отгороженные от улиц заборами. Внутренние дворы, как правило, содержатся в удовлетворительном санитарном состоянии, навоз вывозится на огороды, которые имеет каждая семья. Некоторые колхозники имеют приусадебные сады с 12—15 яблонями и густыми вишениками.

На центральной улице около общественных зданий растут высокие тополя, на которых расположены грачевники небольших размеров — не более 50 гнезд. Один крупный грачевник насчитывает 340—350 гнезд. Он, по-видимому, очень старый. Почва под деревьями сплошь покрыта пометом, сломанными ветками, большая часть деревьев засохла.

В селе были проведены учеты птиц. Ширина учетной полосы колебалась в зависимости от ширины улиц. Общая длина учетных ходов 15 км.

Учеты в этих биотопах проводились в сентябре 1966 года и в июне 1967 года.

Симкино довольно большое село, протянувшееся с северо-запада на юго-восток на 2 км и с северо-востока на юго-запад на 1 км.

В отличие от села Хилково, это — мордовское (эрзя). Постройки одноэтажные, садов в приусадебных участках практически нет. На огородах сажается в основном картофель. По северо-восточной окраине села протекает р. Черменей. Берега её поросли старыми ветлами. Имеется грачевник, состоящий из 100—120 гнезд.

Все учетные данные нами представлены в таблицах, где население птиц отдельных выделов представлено цифрами, характеризующими его общую плотность и биомассу. Обилие каждого вида выражено в числе особей на 1 км², доля его участия в населении в % от общей плотности населения, биомасса выражена в г. Мы не имели возможности производить взвешивание представителей в данном выделе или комплексе выделов, поэтому взяли средние цифры, приведенные в сводке «Птицы Советского Союза». Не отражены в таблицах только данные по биомассе хищных птиц из-за особенностей их обмена.

Всего в городе Саранске нами зарегистрирован 61 вид птиц. Их распределение по различным районам города и сезонная приуроченность к городскому ландшафту отражены в таблице 1.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
54. Большой пестрый дятел	—	зп	зп	зп	—	—	—	—	—	—	—	—
55. Селоголовый дятел	—	зп	зп	зп	—	—	—	—	—	—	—	—
56. Стриж	Г	ли	ли	Г	ли	—	—	—	—	—	—	—
57. Тетеревятник	—	ли	ли	Г	ли	—	—	—	—	—	—	—
58. Вальдшнеп	—	ли	ли	Г	ли	—	—	—	—	—	—	—
59. Кряква	—	п	п	п	п	—	—	—	—	—	—	—
60. Цирок-трескунок	—	п	п	п	п	—	—	—	—	—	—	—
61. Ушастая сова	—	Г	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: з — гнездящиеся, л — пролетные, з — зимующие, зп — зимующие, зл — зимние посетители, лл — летние посетители, Г — отсутствующие, п — единичные встречи, — — отсутствующие, — — отсутствующие.

Общее количество видов, зарегистрированных нами в черте города, невелико — 35—40 гнездящихся видов (в зависимости от года). Для сравнения заметим, что И. Д. Самусев (1965) зарегистрировал в Усть-Каменогорске более 200 видов, В. Д. Коханов (1965) за 15 лет отметил пребывание в Донецке 224 вида, В. Н. Катаевский (1965) во Фрунзе — 42 гнездящихся вида, С. П. Миловидов (1974) в Томске — 77. В зеленой зоне Ижевска с 1957 по 1972 г. количество учетных видов сократилось с 72 до 30 (Ю. К. Попов, 1974).

Анализируя происхождение и сезонную приуроченность связей птиц с городским ландшафтом, мы воспользовались комплексной схемой, деля птиц по генезису обитания на «приведенных» и «вобранных» (по Н. А. Гладкову, 1958), а по сезонности пребывания в культурном ландшафте на гнездящихся, зимующих, пролетных и залетных (табл. 2).

Таблица 2

Происхождение, сезонность	Приведенные	Вобранные	
		зональные	интразональные
Оседлые	гайка, домовый воробей, сизый голубь, ушастая сова	полевой воробей, щегол, обыкновенная овсянка	
Гнездящиеся, перелетные	касатка, воронка, черный стриж	скворец, щегол, зеленушка, зяблик, конолянка, иволга, славки, жулан, большая синица, серая мухоловка, пеночки, соловей, дрозды, горихвостка, зарянка, жаворонок, обыкновенная каменка, большой пестрый дятел	чечевица, садовая камышовка, болотная камышовка, варакушка, речной сверчок, обыкновенный сверчок, кряква, чирки
Зимующие	серая ворона, грач (в теплые зимы)	ворон, сорока, поползень, лазоревка, пищуха, тетеревиатник	чечетка, чиж, снегирь, желтоголовый король, свиристель

Так как Саранск возник на месте лесостепи, то зональными для него будут птицы лесостепного комплекса, птицы же второстепенных урочищ — водоемов, обрывов, скал — интразональными.

Анализируя таблицу, можно заметить, что основу орнитофауны Саранска составляют вобранные зональные виды. Работами Н. Н. Дроздова (1968), П. П. Второва (1968), А. О. Ташлаева (1969), Г. С. Умрихиной (1966) установлено, что формирование орнитокомплексов культурных ландшафтов горных, пустынных и полупустынных областей идет за счет приведенных и вобранных интразональных видов, что вполне понятно, ибо с появлением воды, а следовательно, и богатой мно-

Фауна и население птиц села Хилково
(июнь, 1967)

№ п/п	Виды птиц	Количество особей на кв. км	Для участия в населении в %	Биомасса в г
1.	Полевой воробей	570	43,7	13100
2.	Домовый воробей	341	27,0	11250
3.	Скворец	136	10,5	10200
4.	Сизый голубь	89	6,8	26900
5.	Грач	76	5,8	34100
6.	Ласточка-касатка	50	3,9	1000
7.	Галка	11	0,8	2100
8.	Коноплянка	8	0,6	160
9.	Горихвостка	4	0,3	68
10.	Белая трясогузка	4	0,3	100
11.	Сорока	3	0,2	630
12.	Черный коршун	1	0,1	
Итого:		1293		99608

Примечание: общая длина маршрута 15 км.

Часто встречается белая трясогузка. В единичных случаях — ворона. В селе Хилково, где имеются вишневые сады, список расширяется за счет коноплянки и горихвостки (табл. 4).

Плотность населения птиц довольно высока. Необходимо отметить, что сочетание высокой плотности с малым числом видов характерно для сельскохозяйственных комплексов (как полевых, так и для сельских обитаемых), что неоднократно отмечалось и другими авторами (Н. Н. Дроздов, 1963, 1968, 1970). В селах доминируют полевой и домовый воробьи. Это типично приведенные оседлые виды, почти отсутствующие в окружающих окультуренных и слабо измененных комплексах, но сразу же появляющиеся в любом участке сельскохозяйственного культурного ландшафта. Плотность их населения в отдельных случаях превышает 1000 особей на кв. км. К концу лета стаи полевого воробья насчитывают до 500—700 особей.

Третий вид, входящий в группу доминантов, — обыкновенный скворец (108—136 особей на км²). В противоположность полевому и домовому воробьям он многочислен не только в культурном комплексе, но и в некоторых природных урочищах, в частности, в пойменных лесах с преобладанием липы, а также в борах. При благоприятных условиях он входит в число доминантов. Однако характерно, что в культурных комплексах плотность его всегда выше, по сравнению с природными. Таким образом, обыкновенного скворца можно характеризовать как прогрессирующий вобранный вид. Гнездится он обычно в искусственных гнездовьях и заселяет их на 95—98% (пренебрегая лишь очень старыми, разваливающимися гнездовьями).

гожрусной растительности получают благоприятные для расселения условия птицы, нехарактерные для первобытного ландшафта урочищ и фаций (обитатели водного и древесно-кустарникового комплекса). Размножаясь почти беспрепятственно и не встречая конкуренции со стороны зональных видов, которые отступают под натиском культурного ландшафта, интразональные виды достигают высокой численности, во много раз превышающей численность птиц в окружающих природных комплексах. В условиях средней полосы европейской части СССР работы в таком плане почти не проводились. Наши исследования позволяют предполагать, что формирование и развитие орнитофауны культурных ландшафтов Мордовии и, в частности, городов идет несколько отличным путем, так как основу фауны птиц у нас составляют зональные виды, а следовательно, они не могут достичь очень высокой численности, намного превышающей численность птиц в не затронутых влиянием человека ландшафтах — хвойно-широколиственных лесах и дубравах, где орнитоценозы всегда насыщены (Ю. Г. Пузаченко, 1967). В лучшем случае население птиц города будет немногим превышать численность птиц в широколиственных лесах. В худшем же случае, к сожалению, преобладающем почти везде, фауна и население птиц городов и поселков, парков и садов значительно уступает фауне и населению птиц окружающих город широколиственных лесов.

Список видов, встреченных нами в лесах, невелик, насчитывает всего 10—12. Если же говорить о птицах, обитающих в них, то он станет и того меньше (табл. 3). Гнездятся в селах в основном синантропы: домовый и полевой воробьи, касатка, сизый голубь, грач, галка. Скворец также обычен на гнездовье.

Таблица 3

Фауна и население птиц села Симкино
(июнь, 1966 г.)

№ п/п	Виды птиц	Количество особей на кв. км	Для участия в населении в %	Биомасса в г
1.	Полевой воробей	322	57	7400
2.	Домовый воробей	121	11,5	3900
3.	Скворец	108	9,8	7620
4.	Сизый голубь	104	9,4	33000
5.	Ласточка-касатка	59	5,3	1180
6.	Грач	23	2,0	9200
7.	Галка	46	4,1	9200
8.	Сорока	5	0,5	1050
9.	Ворона	2	0,2	1040
10.	Черный коршун	1	0,1	
11.	Ястреб-перепелятник	1	0,1	
Итого:		1092		73590

Примечание: Общая длина маршрута 20 км.

Остальные виды, зарегистрированные нами в этих населенных пунктах, кроме голубя, по численности значительно уступают доминантам. Что же касается сизого голубя, то он многочислен во всех культурных комплексах. Однако очень высокой численности этот вид достигает лишь в городах, где на обширных чердаках крупных городских домов голубь селится колониями до 100—120 пар на одном здании. В селах же он не может образовывать таких колоний.

Заслуживает внимания гнездование серой вороны в селе Симкино. Обычно этот вид предпочитает гнездиться в природных ландшафтах.

Сорока, черный коршун и перепелятник появляются в селах лишь как виды-посетители. Причем обилие перепелятника и сороки в Симкино объясняется тем, что это типично лесные виды, особенно перепелятник. В Симкино же лес находится недалеко от села.

Итак, нами установлено, что птичье население сел и деревень МАССР невелико по списку видов, несложно по структуре. Основу его составляют синантропные виды. Трофические группировки представлены зерноядными — в большей мере, насекомоядными и всеядными — несколько меньше, и в очень малой степени хищными видами.

Общая плотность населения высока и превышает плотность населения птиц в окружающих культурных и природно-антропогенных ландшафтах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аннаева Э. Ч. Птицы культурного ландшафта среднего течения реки Аму-Дарья. Автореф. канд. дисс. Самарканд, 1970.
2. Бакаев С. Экология гнездящихся птиц низовьев бассейна реки Зарафшан и вопросы изменения орнитофауны в связи с освоением пустыни. Автореф. канд. дисс. Самарканд, 1963.
3. Второв П. П. Птицы культурных ландшафтов Восточного Приаралья. — «Орнитология», Изд-во МГУ, 1968, вып. 9.
4. Второв П. П. Биоэнергетика и биогеография некоторых ландшафтов Терской-Ала-Тао. Фрунзе, 1970.
5. Гладков Н. А. Некоторые вопросы зоогеографии культурного ландшафта (на примере фауны птиц). — Уч. зап. МГУ. «Орнитология», 1958, вып. 197.
6. Дроздов Н. Н. Сравнение летнего и осеннего населения птиц в культурных ландшафтах Зуванда. — «Орнитология», Изд-во МГУ, 1963, вып. 6.
7. Дроздов Н. Н. О населении птиц в культурных комплексах долины Мургаба. «Орнитология», Изд-во МГУ, 1968, вып. 9.
8. Дроздов Н. Н. Изменения структуры населения птиц в процессе преобразования ландшафтов Средней Азии. — В сб.: Орнитология в СССР. Кн. 1. Ашхабад, 1969.
9. Дроздов Н. Н. Формирование оазисных типов орнитофауны при освоении ландшафтов пустынной зоны. — В сб.: Вопросы географии. Вып. 82. М., «Мысль», 1970.
10. Захидов Т. З., Кашкаров Б. Ю. Орнитологические исследования в культурном ландшафте Узбекистана. — В сб.: Орнитология в СССР. Кн. 2. Ашхабад, 1969.

11. Катаевский В. Н. Гнездящиеся птицы г. Фрунзе и его окрестностей — В кн.: Новости орнитологии. Алма-Ата, 1965.
12. Коханов В. Д. Изменение фауны и образа жизни птиц в пригородной зоне Донецка за последние 15 лет. — В кн.: Новости орнитологии. Алма-Ата, 1965.
13. Миловидов С. П. К орнитофауне города Томска. — В кн.: Материалы VI Всесоюзной Орнитологической конференции. Ч. II. Изд-во МГУ, 1974.
14. Попов Ю. К. К орнитофауне Ижевска и его окрестностей. — В кн.: Материалы VI Всесоюзной Орнитологической конференции. Ч. II. Изд-во МГУ, 1974.
15. Пузаченко Ю. Г. Географическая изменчивость обилия и структуры населения птиц лесных биоценозов. — «Орнитология», Изд-во МГУ, 1967, вып. 8.
16. Самусев И. Ф. и др. Влияние антропогенных факторов на численность птиц Усть-Каменогорска. — В кн.: Новости орнитологии. Алма-Ата, 1965.
17. Ташлаев А. О. О некоторых взаимоотношениях орнитофауны долины рек Туркмении и Каракумского канала. Ашхабад, 1969.
18. Умрихина Г. С. Птицы культурного ландшафта Чуйской долины. Автореф. канд. дисс. Фрунзе, 1966.
19. Berndt, B., Dancker P. 1966 Die Expansion der türkmентаube (*Streptopelia decaocto*) eine notwendige Folge inter Populationedynamik. «Vogelwelt», 87, 2.
20. Turček F. J. 1960 On the damage by birds to power and communication lines. «Bird Study», 7, 4.
21. Verheyen R. 1953. Etude statistique relative a la biologie de nos trois grives (*Turdus* sp.), indigenes. «Gerfaut», 43, n 2/3.

СОДЕРЖАНИЕ

Анциферова Т. А. Нектаропосы, пчёлы и энтомофаги в саду	3
Добросмыслов П. А. Энтомофаги клопов в агробиоценозах гороха в Мордовии	9
Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А., Макаров А. Т. Семеед пло- довый и его естественные враги	14
Тимралеев З. А. К изучению биологии и экологии горохового трипса в Мордовии	24
Родионов В. И., Гречканёв О. М. Некоторые морфологические и биологи- ческие особенности фацели, произрастающей в составе нектарнокор- мовых смесей	30
Анциферова Т. А., Гордеев Г. С. Медоносный баланс и перспективы развития пчеловодства в Мордовии	34
Бузакова А. М. Гидробиологическая характеристика реки Суры	39
Каменев А. Г. О макрозообентосе нижнего течения реки Суры	48
Душин А. И. Эволюция старницы и состав ее рыбного населения	54
Астрадамов В. И., Вечканов В. С., Мачинский А. П., Задальский С. В. Слепыш обыкновенный в Мордовии и его гельминтофауна	61
Альба Л. Д. Плотность и структура населения птиц в обитаемых и сель- скохозяйственных ландшафтах Мордовии	69

Мордовский государственный университет
имени Н. П. Огарева

Редактор Илюхина Н. Н.
Технический редактор Данейкина Л. Ф.
Корректор Комарова Л. Д.

Сдано в набор 3. III. 1975 г. Подписано к печати 20. I. 1975 г.
Ю-01507. Бумага 60×90 1/16. Печ. листов 4,6. Уч.-изд. листов
4,8. Тираж 1000 экз. Заказ № 715. Цена 45 коп.

Закарпатская областная типография, г. Ужгород.