

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
И ИХ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДНЫХ
И КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ**

САРАНСК 1970

РАЗДЕЛ I

ЭНТОМОФАУНА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
БИОЦЕНОЗОВ

ИМЕНДИЦИОННОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

С интенсификацией и расширением сельскохозяйственного производства, повышением его продуктивности возрастает значение вредителей, болезней и сорняков как фактора урожайности. Еще в 1959 году Г. Я. Кай-Биенко указывал: «...роль защиты растений все более будет возрастать по мере роста культуры земледелия и интенсификации сельского хозяйства. Позднее это положение развивает И. Я. Поляков (1964, 1967 г.); «...рост с/х производства привел у нас к значительному расширению состава главных вредителей; значительной стабилизации их вредя и общего повышения их стоимости приносимого ими ущерба».

Таким образом, установлена прямая связь между уровнем роста с/х производства и расширяющимся экологическим значением вредных видов.

Агротехнические мероприятия и комплексная деятельность человека создают исключительно благоприятные условия для размножения и расселения вредных видов. В настоящее время в Советском Союзе вредителей сельскохозяйственных культур становится все больше. По данным А. Г. Лебедева (1967) в том, что для вредителей расширяются ареалы их расселения и экологические ресурсы. По мнению Г. Я. Кай-Биенко (1960; Вилитаров, 1967) полагают, что в результате различных агрономических мероприятий увеличивается значение насекомых и животных, как фактора, ограничивающего интенсивность производства.

По подсчетам А. Г. Лебедева (1919), в России в начале II века, когда никаких мер по защите растений не предпринимали, в садоводстве теряли от вредителей 10 проц. урожая; в садоводстве и виноградарстве — 28,6 проц., в огородничестве — 20 проц. «В настоящее время, если у нас отказаться от активной защиты посевов только на 3 года, то станем испыты-

можным получение урожая сахарной свеклы, хлопчатника, льна-долгунца, винограда; снижение урожая зерновых составит 30—40 проц., овощных и плодовых — от 60 до 90 проц. В целом растениеводство станет нерентабельным, а прогресс его интенсификации невозможным (И. Я. Подков, 1968). Потери, причиняемые нашему растениеводству за последнее время, оцениваются в 10 млрд. рублей в год.

Поэтому разработка проблемы защиты растений приобрела первостепенное народнохозяйственное значение. Большое внимание прикладной биологической метод. Необходимость развития общей проблемы биологической борьбы с вредителями лесного и сельского хозяйства записана в Программе КПСС, принятой на XXII съезде КПСС, и подчеркнута в специальном постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию биологической науки и укреплению ее связи с практикой».

Существенное значение в регулировании численности вредных видов имеют паразитические и хищные насекомые. Учет доли энтомофагов — один из необходимых элементов экологического подхода к защите растений от вредителей. Указанный подход нашел свое практическое выражение в системе мероприятий, направленных на максимальное использование биологических агентов для подавления численности вредителей.

Биологическая борьба не предполагает полной ликвидации популяции вредителя в агробиотопе. Суть ее заключается в том, чтобы выработать, в том числе и многообразные, пути сохранить свое регулирующее значение. Эта идея сейчас не кажется невероятной, однако, как отмечает Э. Маккей (1965), несколько лет назад оказалась бы неправдоподобной.

Профилактический характер этой борьбы очевиден. — в основе ее лежит прогноз численности.

Если нам стало известно, что плотность популяции какого-либо вредителя начинает приближаться к экономическому уровню, мы должны вмешаться в естественный процесс и, применяя различные приемы, изменить соотношение численности между вредителем и его естественными врагами в пользу последних.

Такими приемами могут быть: обработка селективными препаратами паразитов, применение микроорганизмов, подсев растений-хозяев, повышение эффективности и экономическая целесообразность их использования.

Сложность проблемы заключается в том, что мы работаем в области весьма тонких взаимоотношений популяций биологов между собой и окружающей внешней средой, которые определяют темпы их численности.

Изучение этих закономерностей дает возможность предвидеть колебания численности насекомых и, в конечном итоге, позволит решить проблему защиты урожая от вредителей.

Сочетание внешних условий, вызывающих гибель вредителей, может меняться и качественно и количественно в различных частях ареала данного вида, отсюда и мероприятия, обеспечивающие уничтожение вредителя в случае его массового размножения также должны быть различными в разное время и в разных местах. Поэтому было бы крайне неразумно рассчитывать только на биологический метод, особенно когда дело идет об уничтожении основного вредителя на больших площадях.

Применение энтомофагов для ограничения массового размножения вредителей позволит повысить эффективность химической борьбы.

Развитие биологической защиты в нашей стране в основном идет по линии изыскания перспективных биологических агентов (отечественных видов паразитов и хищников) и разработки приемов усиления их эффективности. Ввоз и акклиматизация чужеземных энтомофагов играют крайне ограниченную роль. Массовое размножение и выпуск энтомофагов в общем случае защиты растений также носит частный характер.

Отсюда главная ставка, по-видимому, должна быть сделана на использование местных энтомофагов, особенно в тех случаях, где мы имеем дело с большими площадями посевов, в полевых севооборотах. В различных зонах СССР выявлено и биологически оценено много сотен видов энтомофагов главнейших вредителей. Разрабатываются приемы, усиливающие их эффективность. Одни из них направлены на улучшение условий питания и управление поведением взрослой фазы при помощи подсева нектароносов (А. Е. Чумакова, 1963; Д. М. Штейнберг, 1965).

Так, установлено, что зимующий запас лятромериса в зараженных яйцах зерновок (Карпова, 1950) может быть повышен до 70—90 проц. при подсеивании паразитов после уборки на специальных подних посевах города и приманочных посевах эспарцета.

С помощью цветущих медоносов можно концентрировать паразитических сколий и тифий в очагах хрущей (Старк, 1940), а тахины *Ernstia consobrina* Mg. в местах скопления капустной совок (Серебровский, 1948). Другой путь повышения роли энтомофагов — это воздействие на их численность в сторону ее увеличения, что достигается либо повышением плодовитости путем подсева нектароносов для дополнительного питания либо — снижением их смертности (Г. Н. Шумаков, Д. М. Штейнберг, 1965).

Установлено, что размножение и эффективность населения муравьев в значительной степени обеспечены их дополнительным питанием (Н. А. Усманов, 1962). Дополнительное питание взрослой формы имеет существенное значение для паразитов с неполной дружечностью цикла развития и развития хозяина, т. е. для относительно специализированных паразитов. В этом случае оно позволяет паразиту, благодаря продлению его жизни, считаться необходимой для заражения формы развития хозяина (Л. С. Зинаидина, 1965).

Нектарное питание представляет большой интерес и для тех муравьев, у которых вылет части поколений происходит в отсутствие формы развития хозяина, на которых они паразитируют, особенно если при этом их половая продукция почти не созревает (Л. С. Зинаидина, В. А. Шенников, 1965).

На большое значение нектарососов для ихневмонид указывает О. Э. Яковлев (1964). По отношению к кормовым растениям муравьи проявляют избирательность.

По данным М. И. Матвеевой (1959), продолжительность жизни муравьицы *Nabucocinus terrestris* резко различна при питании растениями зонтичными и крестоцветными. Пикетирование в естественных условиях А. А. Алеев (1965) ихневмониды предпочитают фацелию, бальзамическую горчицу.

Качество питания и жизнеспособность потомства ихневмонид (*Ихневмониды*) при питании их на клевере и на меде.

Актинидия — муравей плодовой моли посещает (по наблюдениям Л. Ситенко, 1960) цветы гречихи, укропа, рапса, белой горчицы. На цветах же клевера, фацелии он не встречается. Такая избирательность муравьицы-паразита мушкетерской совки и моли объясняется привлечением мушкетерскими и семенниками лука (Х. Г. Копылов, 1960; В. А. Шенников, 1962).

Б. М. Чумакова (1960) указывает, что паразиты *Halictus confusus* и *Halictus confusus* — мушкетерской совки — *Arphitis prosecta* Wlk. и *Prorhaptella reticulosa* Gow. — нуждаются в дополнительном питании на цветах фацелии.

Количество паразитов калифорнийской мушкетерской совки на цветах фацелии было в 10 раз больше, чем на контроле (без фацелии). Кроме того установлено, что *Arphitis* способен питаться нектаром красного клевера, люцерны, эшардета, глухой крапивы, желтой мушкетерской совки, но не фацелии.

Значение цветущей фацелии, по-видимому, не исчерпывается тем, что она дает пищу для дополнительного питания. Есть основания предположить,

лагать, что она служит одним из основных мест зимовки гусениц (А. И. Голубас, 1964). Ученая играет значительную роль фацелии в развитии нового комплекса антомофагов. А. И. Мельниченко (1953) включил эту культуру в разработанный им «историко-ветеринарный конвейер» и указал, что посредством конвейерных посевов можно управлять развитием численности полевых паразитических насекомых. Он же впервые предложил метод посева малых норм фацелии в различных soil культурам. Опыт колхозов и совхозов целого ряда областей страны показал перспективность, и экономическую эффективность данного приема. Включение в посевы гороха небольшого количества белой горчицы способствует уменьшению вредности гороховой плодожорки (Б. А. Воронин, 1952; И. С. Гаврилов, 1953; Т. А. Андисерова и Н. А. Добросмыслов, 1956), а также — гороховой зерновок (А. М. Вага, 1965).

В последнее время за рубежом все чаще стали проводиться работы, в которых подчеркивается значение цветущей растительности как паразитических перепончатокрылых. Автор, приводя большой список «ароматных» цветковых растений, посещаемых наездниками и хальцидами, называет многолетние бобовые — клевер, люцерну, а также фацелию.

По данным Х. Султанова (1964), питание пчелиными *Phaenocarpa signata* Gray. — паразита зерновой совки на фацелии увеличивает продолжительность жизни а самки на 20 дней, по сравнению с питанием 20 проц. раствором сахара. При этом плодовитость повышается на 23—24 проц. Опыты, проведенные ВНИР, показали, что в результате высева фацелии зараженность калифорнийской цитрусовой афитисом, равная перед цветением 1 проц., поднималась к концу цветения до 73 проц. Там же, где не было фацелии, зараженность в это время составляла 1—2 проц. и только к концу развития цитрусовой достигла 20 проц. (А. А. Евлахова, О. И. Швецова, В. А. Шелетильникова, 1962). Муха псевдогония при наличии дополнительного питания заражает свыше 80 проц. гусениц совки. Для многих паразитических перепончатокрылых совпадает с зацветанием определенных растений.

В. И. Тобило в 1954 г. в центральной Казахстане установил, что массовый лет многих энтомофагов совпадает с зацветанием ферулы. С отцветанием ее исчезли и массовые паразиты. Замечательно, что в следующем году ферула не цвела совсем — отсутствовали и связанные с ней антомофаги.

Неполная пригодность полевення антомофага к диету растения основного хозяина компенсируется дополнительным питанием растительной фацелии.

Таким образом, в цепи взаимоотношений паразита и хозяина включается еще одно важное звено — нектароносные растения и их цикл развития (В. А. Щепетильникова, 1962).

Поскольку количество энтомофагов с неполной приуроченностью к основному хозяину сравнительно велико, роль дополнительного питания повышается. Учитывая важность данной проблемы, кафедра зоологии Мордовского государственного университета с 1963 года проводит исследования по изучению энтомофауны различных с/х агробиоценозов, значения экологических факторов в изменении численности популяций вредителей и энтомофагов, роли нектароносцов в системе биологической защиты растений.

Как уже было отмечено, подсев небольших норм нектароносцев (фацелии, горчицы и др.) к полной норме основных культур не только не мешает развитию последних, но и значительно повышает их урожайность.

Сравнительные учеты состава энтомофауны на полях показывают, что фацелия (горчица и др.) оказывает заметное влияние на изменение соотношения вредных и полезных видов, в сторону увеличения количества и разнообразия последних. Накопление и повышение эффективности энтомофагов на полях способствует снижению вредности гороховой плодожорки, гороховой тли, клубеньковых долгоносиков, трипсов, плодового семееда (на выке), минирующих мух и др. Поврежденность гороха гороховой плодожоркой на полях с подсевом фацелии или горчицы в разных хозяйствах Мордовии снижается с 10 до 0,7—6,0 проц. Соотношение между фитофагами и энтомофагами на посевах зернобобовых выражается следующими данными:

	с подсевом		Метод учета
	Фацелии	контроль	
Горох	1,48 : 1	2,5 : 1	на 1 кв. м.
—	2,01 : 1	2,65 : 1	на 100 взмахов сачком
Кормовые бобы	4,4 : 1	10,1 : 1	
Вика-овес	2,5 : 1	3,8 : 1	

(Т. А. Акишова, 1966)

Фацелия и горчица привлекают своим запахом большое количество энтомофагов. Достаточно сказать, что на фацелии или зарегистрировано 76, и на фацелии — 58 видов различных систематических насекомых из перепончатокрылых и двукрылых.

Так, на фацелии зарегистрировано до 11 видов икневмонид, 12 видов браконид, 11 видов птеромалид, 7 видов птеромалид, 6 видов мискид, 1 вид птеромалиды, 1 вид птеромалиды. Фацелии особенно богаты представителями семейства бракониды (12 видов), семейства

иды (14 видов) и двукрылые (10 видов) (Т. А. Андиферова, П. А. Добросмыслов, А. Т. Макаров, 1967). Из общего числа паразитических насекомых, концентрирующихся на цветах фацелии и горчицы примерно по 28 видов на каждой являются наиболее распространенными и играют несомненную роль в биологической борьбе с вредителями.

Подсева фацелию или горчицу к зернобобовым культурам, мы получили наглядную картину изменения состава энтомофагов, особенно на посевах гороха и кормовых бобов (табл. 1).

Таблица 1

Количественный учет энтомофагов (среднее за 1963—1967 гг.)

Характер посева	Общее количество паразитических форм (на 100 взмахов сачком)	Количество видов
Горох + фацелия	270	54
Горох + горчица	356	54
Горох (контроль)	178	32
Кормовые бобы + фацелия	98	49
Кормовые бобы (контроль)	57	28
Вика-овес + фацелия	464	62
Вика + овес (контроль)	426	64

Примечание: видовой состав на вико-овсяном поле более разнообразен за счет засоренности цветущими сорняками.

В таблице 2 мы расшифровали изменения видового и количественного состава энтомофагов под влиянием фацелии и горчицы.

Сходная картина наблюдается в северной части Украины, в частности в Сумской области (колхозы «Рассвет» Глуховского района, «Волна революции» и им. Ю. А. Гагарина Краснопольского района, им. К. Маркса Брадеевского р-на).

Таблица 2

Изменение состава наиболее распространенных паразитических
переносчиков в агробиоценозе зернобобовых культур (средне-азиатский
квартальный) (среднее за 1963--1967 гг.) (на 100 растений соевых)

Сем.	Назв.	Взросл. + личинки		Горюх		Кормовые соевы	
		с фазисов	контроль	с фазисов	собр.	с фазисов	хит-вал
		52	29	41,7	36,3	17,7	36,3
Сем. Ichneumonidae							
Из них:							
	<i>Merpestomus</i> Wesm.	11,3	8	16,3	13	8	17
	<i>Pimpla examinatrix</i> F.	1,3	—	1,3	—	—	1,5
	<i>Tribocryptus</i> Tjallingii	3	2,3	5	—	2	4
	<i>Basus</i> <i>albostigmatus</i> Grav.	7	6,3	6,3	7,3	4	3,5
	<i>Homonocidus</i> Mart.	9,3	3,3	6,3	—	1,3	3,5
Сем. Braconidae		114	76	26	27	11	17
Из них:							
	<i>Rhizarcha</i> Foest.	31	23	5	1,3	0,3	1,5
	<i>Opius</i> Wesm.	36	36	7,3	16,3	1	—
Сем. Apidae		13,7	12	3,3	8	2,3	3,5
Из них:							
	<i>Apitidius</i> Nees.	4	7,6	2	5	1	1,5
	<i>Prion</i> Hal.	4,3	1,6	0,6	0,3	—	—
	<i>Merostomus</i> Hal.	1,3	1,3	0,6	0,6	0,3	1
Сем. Proctotrupidae		9,7	39	6,7	6,3	5	9
Из них:							
	<i>Chalcidodes</i>	26,3	26,3	170,7	28,3	122,7	28,5
Сем. Hymenoptera							
Из них:							
	<i>Heterocryptus</i> Tjallingii	40	54	4,3	11	1,5	—
	<i>Heterocylus</i> Thoms.	30,3	17	1,6	4	0,6	2,5
	<i>Dicladocerus</i> Westw.	13,7	136	100,3	117	89	5,5
	<i>Gonioctonus</i> Ross.	15	17	1	2,3	1	1,5

Состав энтомоценоза там примерно таков же, как и во всей средней полосе Европейской части СССР.

Падень фацелии в гороху, вико-овсу вызывает аналогичные изменения: наблюдается повышение численности таких энтомофагов главных и второстепенных вредителей зернобобовых культур, как дикадоцерус, галлицкоперид, хоребус и многих ийневмонид.

На 100 взмахов сачком вылавливается 189—206 особей дикадоцеруса, 40—58—галлицкоперид.

Среднее количество отдельных, наиболее значительных групп энтомофагов (на 100 взмахов сачком) составляет здесь:

	на поле горох + фацелия	горох (контроль)
Ийневмониды	5,5	1,6
Бельсиды	19,9	17,0
Афины	3,4	3,0
Из галлиц:		
Халлицкопериды	37,0	26,7
Дикадоцерус	124,0	88,7

Горох, фацелия и горчица являются весьма благодатными нектароносцами, привлекающими значительные количества полезных насекомых. Они неприхотливы в уходе, не требуют дополнительных затрат (кроме семян) на свое выращивание, сроки развития, особенно цветения, почти совпадают с таковыми зернобобовых культур. Все это делает их перспективными в системе биологической защиты и дает возможность широко внедрять их в с/х производство, включать в полевые севообороты без выделения дополнительных площадей.

В садах заслуживает особого внимания цветочно-нектарный конвейер, который может снабдить нектаром на протяжении длительного периода различные группы насекомых и обеспечить им их избирательную потребность. В состав его также необходимо включать различные нектароносцы и нектарно-предохранительные смеси. Кроме того, важными компонентами конвейера должны быть зонтичные (укроп, петрушка, пастернак, семенники моркови), семенники луна, люцерны, гречиха, зонник беляш (с последующей запиской на сидрат), люпин и другие.

В саду «Атемирский» в течение 5 лет под руководством П. А. Добрынина была исследована роль цветочно-нектарного конвейера в привлечении и активизации паразитирующих насекомых, и соответственно снижении ущерба, причиняемого вредителями. За это время заметно снижена численность главных вредителей сада. Зараженность паразитами моли и листоверток составила 42 проц., а кольчатого шелкопряда личе-

едами — достигла 70 проц. Массовое размножение златогузки сдерживается паразитическими мухами. Благодаря активизации хаброцитуса снижена вредоносность яблонного цветоеда. Если в среднем по Мордовии поврежденность яблон плодовой жоржкой составляет 15—25 проц., то в указанном совхозе она снижена до 5 проц.

Существенная роль в цветочно-нектарном конвейере принадлежат таким его компонентам, как зонтичные, особенно укроп.

Фауна с цветов укропа включает до 50 видов паразитических форм, в том числе: агениаспис — дйцел многих чешуекрылых, в частности гусениц плодовых молей, тленомус, афидиус, сирфиды.

Трихограмма отмечена на люцерне и вико-овсяно-фацелиевой смеси. Тленомус, кроме укропа, посещает люцерну. Почти все компоненты конвейера обеспечивают нектаром диателеса. Его можно встретить на люцерне, доннике, горохово-фацелиевой смеси, горчице, фацелии, гречихе. В результате накопления его в саду, им было уничтожено 12,6 проц. гусениц кольчатого шелкопряда.

Хаброцитус — широко распространенный паразит-полифаг, принадлежит к цветущим вико-овсяно-фацелиевым, вико-фацелиевым, вико-горчичным смесями, сорняками. В садах, где посеяны нектароносы, пораженность тмемсда хаброцитусом увеличивается в 1,5—2 раза.

Особенно заметно влияние нектароносов на численность паразитов и хищников тлей. Из 900—1000 деревьев тлями было повреждено только 3—4 яблони (М. А. Добросмыслов, 1968).

Высевая нектароносы в несколько последовательных сроков, можно создать непрерывную кормовую базу для энтомофагов на протяжении длительного периода.

На основании проведенных исследований мы можем подтвердить мысль, высказанную Г. А. Викторовой (1963) о возможности создания таких условий, при которых размножения вредителей будет ингибироваться энтомофагами.

Изучение трофических связей в агробиоценозах дает возможность решать проблему управления поведением имагинальной фауны паразитов. Включая нектароносы в цепь взаимоотношений паразита и хозяина, мы можем направленно преобразовывать трофические связи в агробиоценозе и, тем самым, способствовать активизации эффективности энтомофагов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Алиев А. А. — 1964. К вопросу о концентрации наездников на примачивных посевах нектароносов. Тр. ин-та зоол. АН Азерб. ССР.
- Анциферова Т. А. — 1966. К вопросу использования нектароносов в системе биологической борьбы с насекомыми вредителями зернобобовых культур. В сб. научно-исследовательских работ по пчеловодству. М.
- Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А. — 1966. Энтомофауна вико-овсян-фацелиевых и вико-овсяных смесей в Мордовской АССР. Сб. уч. зап. коллоло-фаунист. связи некоторых групп беспозвоночных и позвоночных животных», вып. 54, сер. зоолог., г. Саранск.
- Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А., Макаров А. Т. — 1967. Формирование фауны паразитических насекомых в агробиоценозе зернобобовых культур под влиянием нектароносов. Сб. «Материалы к научной конференции (сельскохозяйственные и биологические науки)», ч. II, г. Саранск.
- Бага А. М. — 1965. Фацелия как медонос и средство борьбы с брукхем. Сб. «XX юбилейный международный конгресс по пчеловодству», М., Колос».
- Бей-Биевко Г. Я. — 1960. К истории энтомологии и энтомологических исследований в Ленинградском с/х институте. Зап. Ленингр. с/х ин-та.
- Викторов Г. А. — 1967. Проблемы динамики численности насекомых примере вредной черепашки. Изд. «Наука», М.
- Воронож Б. А. — 1952. Посев гороха в смеси с белой горчицей. Ж. сов. агрономия», № 3.
- Гаврилов И. С. — 1953. Смешанные посевы гороха с белой горчицей. Изд. Ленингр. с/х ин-та, вып. 3, ч. 1.
- Добросмыслов П. А. — 1968. Нектароносы и биологическая защита растений. Ж. «Садоводство», № 6.
- Евлякова А. А., Швецова О. И., Щепетильникова В. А. — 1962. Биологические методы борьбы.
- Зимин Д. С., Щепетильникова В. А. — 1962. Биологический метод борьбы с вредителями с/х культур. М. Сельхозгиз.
- Копылов Х. Г. — 1960. Нектароносы в привлечении энтомофагов. Ж. «Защита растений», № 5.
- Лебедев А. Г. — 1919. Потери от вредных насекомых в Соединенных Штатах и в России. Типография братьев Заездных, Киев.
- Матвеева М. И. — 1959. Влияние имагинального питания на развитие яиц у наездников. Сб. «Биолог. метод борьбы с вредителями растений», Киев, изд. Укр. акад. с/х наук.

Матвеева М. И. — 1959. Дополнительное питание наездников и потенциальная их плодovitость. Киев.

Макфедден Э. И. — Экология животных. Изд. «Мир», М.

Мельниченко А. Н. — 1953. Цветочно-нектарный конвейер и управление медосбором.

Мельниченко А. Н., Родионов В. И. — 1963. Нектарно-кормовые смеси и значение их в улучшении кормовой базы пчеловодства. М.

Озол Э. Я. — 1964. О пищевой базе имагинальной стадии насекомых-энтомофагов в агроценозе. В кн. «Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства». Новосибирск.

Поляков И. Я. — 1964. Прогноз распространения вредителей с/х культур.

Поляков И. Я. — 1967. Проблемы прогноза и прогресс защиты растений от вредителей в пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР. Зоол. ж., 46.

Поляков И. Я. — 1968. Основные предпосылки теории защиты растений от вредителей. Ж. Энтом. обзор. X VII, 2.

Сунтмен Х. — 1964. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. М.

Телеца Н. А. — 1962. Использовать и развивать биологические методы борьбы. Ж. «Защита растений», № 6.

Тобиас В. И. — 1964. О суточной активности наездников-близкода. Новосибирск.

Чумаков А. Е. — 1962. Вредители и болезни зернобобовых культур. Л.

Чумакова Б. М. — 1960. Дополнительное питание как фактор повышения эффективности паразитов вредных насекомых. Тр. ВИЗР, вып. 5.

Чумакова Б. М. — 1960. Размещение нектароносных трав в саду как агротехнический прием повышения эффективности паразитов двукрылой ситовки. Тезисы докл. 4-го съезда Всесоюзного энтомологического общества.

Штейнберг Д. М. — 1962. ж. Энтом. обзор. X, 2.

Шайро В. А. — 1956. Влияние пищевого режима на развитие некоторых паразитических насекомых. Ж. Общ. биол., т. 13, № 3.

Шайро В. А. — 1966. Проблема численности насекомых и селекция сельскохозяйственных культур. Ж. Общ. биол., 27.

Щепетильникова В. А. — 1957. Закономерности, определяющие эффективность энтомофагов. Ж. Общ. биол., т. 18, вып. 5.

Щепетильникова В. А. — 1958. Результаты изучения и использования паразитов и хищников в борьбе с вредными насекомыми в СССР. Материалы 1-й Междунар. Конференции в Праге.

Щепетильникова В. А. — 1962. Эффективность энтомофагов в биологической защите растений в зависимости от поведения имагинальной фазы. Сб. Биол. метод. борьбы с вредителями и болезнями с/х культур. Вып. 1.

Элтон Ч. — 1960. Экология насекомых животных и растений (пер. с англ.). Изд. иностр. литерат., М.,

Т. А. Андифорова, А. Т. Макаров, В. Горланова

ГОРОХОВАЯ ТЛЯ И ЕЕ ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ

Одним из распространенных специализированных вредителей гороха является гороховая тля — *Acyrtosiphon pisi* Kalt. Это насекомое с колюще-сосущим ротовым аппаратом принадлежит к отряду равнокрылых хоботных (Homoptera) подотряд тлей (Aphidodea).

Тля характеризуется резко выраженным полиморфизмом, сложным циклом развития с чередованием партеногенетических поколений с гамогенетическим, живорождения с яичерождением и миграциями особей с одного растения на другое.

Являясь слабо защищенными фитофагами, тли обладают несомненно мощным потенциалом размножения (большое число генераций, партеногенез, живорождение), и благодаря этому способны за короткий период времени образовывать большую популяцию. Гороховая тля встречается на многолетних и однолетних бобовых культурах, но наибольшая вредность наносит гороху и вике. Зимует тля в фазе оплодотворенных яиц на многолетних бобовых — клевере, люцерне и др. Весной, при температуре 4—10° (начале мая), появляются первые особи имаго, это — самки — основательницы. Они рожают личинок, давая 2—3 поколения. В конце мая — начале июня появляются крылатые самки (расселительницы). Они перелетают на поля зернобобовых. Горох к этому времени достигает фазы 5—6 листьев. Самки-расселительницы, или крылатые эмигранты, дают основание целому ряду летних поколений девственников. В условиях Мордовии таких поколений бывает 6—7 на горохе, 3—4 на вике.

Длительность периода развития каждого поколения зависит от погодных условий и равняется на горохе 7—10 дням, на вике — 9—11. Разница в сроках развития на разных культурах, по-видимому объясняется

различие питательных достоинств последних, а также специфичность требования фитогфага. Горох является основным предпочитаемым кормовым растением гороховой тли. Для развития тли требуется определенная сумма эффективных температур, равная примерно $189-210^{\circ}$, при условии умеренного увлажнения.

Понижение температуры ниже $16-17^{\circ}$, холодные дожди, засуха, сильные ветры задерживают размножение тлей. Быстрота размножения определяется также наличием пищи. (Бей-Биенко Г. Я., 1955).

Так, теплая, солнечная погода конца весны и начала лета 1966 года оказалась благоприятной для быстрого развития всходов и соответственно более интенсивного заселения их крылатыми самками тлей.

Весна 1967 года характеризовалась периодическими похолоданиями задерживающими рост и развитие всходов, поэтому тля появлялась на горохе значительно позже (в конце первой декады июня).

В 1968 году весна была необычно жаркая, это вызвало появление крылатых тлей на вике и горохе уже в середине мая. Все предвещало массовое размножение тлей. Однако, понижение температуры уже во второй половине мая и частые дожди в июне задержали ее развитие. Численность тлей на полях зернобобовых в Мордовии, таким образом, была очень низкой.

На чистых посевах гороха число колоний тлей на 1 растение составляло $0,62 \pm 0,086$, при количестве особей в них $6,75 \pm 0,65$ (табл. 1).

На посевах же гороха с фацелией их было и того меньше — $0,59 \pm 0,072$ колоний на 1 растение, с численностью особей $4,41 \pm 0,52$.

В этом же году погодные условия Украины были исключительно благоприятными для развития тлей (до июля месяца стояла жара). Популяциям тлей там повсеместно достигали огромных размеров. Так, в колхозе им. Ю. А. Гагарина Краснопольского района Сумской области 25 июля 1968 г. заселенность тлями на полях гороха с фацелией составляла $4,01 \pm 0,23$ колонии на 1 растение, при численности $10,73 \pm 3,73$ особей в колонии.

Чистые посевы гороха имели заселенность $10,73 \pm 3,73$ колоний, с количеством $95,31 \pm 4,18$ особей в них.

Аналогичная картина наблюдалась в колхозе «Рассвет» Краснопольского района, колхозе «Рассвет» Краснопольского района, 3 колхозах и совхозах Глуховского района.

Таблица 1

Численность популяции тлей на посевах гороха
к началу образования бобов
1968 г.

Место учета и характер посева	Дата учета	Количество	
		колоний на 1 растение	особей в 1 колонии
1. Совхоз «Саранский» МАССР			
горох + фацелия	14/VII	0,59 ± 0,072	4,41 ± 0,52
горох (контроль)	14/VII	0,62 ± 0,086	6,75 ± 0,66
2. Колхоз «Волна ре- волюции» Краснополь- ского р-на Сумской области УССР			
горох + фацелия	24/VI	4,17 ± 0,34	47,5 ± 2,25
горох	24/VI	5,08 ± 0,31	67,87 ± 2,68
3. Колхоз им. Ю. А. Га- гарина Краснополь- ского р-на Сумской области УССР			
горох + фацелия	25/VI	4,01 ± 0,23	77,04 ± 3,73
горох	25/VI	10,2 ± 0,49	95,31 ± 4,18

Поселяется тля на нежных, сочных, молодых верхушках побегов, на листьях и плодах. Сок молодого кормового растения содержит достаточное количество белков и других питательных веществ.

Интенсивность заселения полей зависит от погодных условий и расстояния от участков многолетних бобовых.

Заселение растений происходит постепенно, начиная с единичных экземпляров, достигая максимума к началу и в период цветения. В это время наблюдается расцвет популяции: колонии становятся многочисленными и, нередко, сплошными (до 6—7 и даже 10 на 1 растение) (табл. 2).

Питаясь на верхушечных точках роста, тля задерживает развитие побегов, вызывает засыхание цветков, изуряет растения. К моменту созревания бобов растение грубеет, снижается количество белков в сое, условия питания тлей ухудшаются. Это приводит к появлению крылатых осо-

Бей (2-я половина июля). Последние, в поисках более подходящей пищи, перелетают на многолетние культурные и дикорастущие бобовые (клевер, люцерна, мышиный горошек, лядвенец, донник и др.) (табл. 3).

Здесь в сентябре—октябре от самок-девственниц, которые жили на многолетних растениях, появляются самцы и самки, откладывающие зимующие яйца (Бей-Биенко, 1955). Каждая самка откладывает в среднем до 10 яиц на прикорневые части многолетних бобовых.

Плотность популяций тлей находится в прямой зависимости как от абиотических факторов, так и биотических. К числу биотических факторов, регулирующих численность тлей, относится деятельность паразитов и хищников.

Повышенный потенциал размножения тлей обусловлен прежде всего необычайно сильным воздействием со стороны паразитов и хищников (Кторов Г. А., 1967).

Наиболее эффективными хищниками тлей в средней полосе СССР являются кокцинеллиды, сирфы, золотоглазки (Анциферова Т. А., Добролюбов Н. А., Макаров А. Т., 1966).

Тлями питаются некоторые клопы из семейства Miridae (слепняки). В США (штат Юта), по данным Knowlton G. F. (1941), гороховую *Macrosiphum pisi* (Kalt.) уничтожает хищный клон *Geocerus atricolor* Latr. За гороховой тлей охотятся мягкотелки *Cantharididae*—из родов *Labrus* и *Cantharis* (Bağdād W. V. 1935). Целую группу хищников тлей включает в себя многочисленное семейство двукрылых галлицы — *Cecidomyiidae*: *Aphidoletes*, *Monobremia*, *Lestodiplosis*.

Это очень мелкие мушки (до 2 мм длины), с сильно редуцированным развитием крыльев, длинными стройными ногами и усиками. Имаго не летают. Самки откладывают яйца на листья среди колоний тлей (по 12 штук в кладке), а иногда даже на спину тлей. (Davis I. T. 1916).

Личинки чрезвычайно прожорливы, высасывают тлей за несколько минут.

№№ п.п.	Название вида	Характер питания	Характер поля
1.	Тля гороховая	фито фаги	опытное контрольное
2.	Афидиус	первичные паразиты	опытное контрольное
3.	Праон		опытное контрольное
	Итого первичных паразитов:		опытное, контрольное
4.	Азафес	Вторичные паразиты	опытное контрольное
5.	Пахинеурон		опытное контрольное
6.	Лигоцерус		опытное контрольное
7.	Харипс		опытное контрольное
8.	Аллоксиета		опытное контрольное
	Итого вторичных паразитов		опытное контрольное

Количественный учет насекомых в течение вегетационного периода лики (на 93

Дата учета и количество экземпляров на						100
19/VI	22/VI	26/VI	29/VI	3/VII	6/VII	10/VII
47	89	131	279	1598	1807	2982
48	93	126	264	1620	1894	3021
+	—	—	1	—	4	11
+	—	—	—	1	4	3
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	1	—	4	12
+	—	—	—	1	4	3
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	1	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—

Соотношение между фитофагами, первичными и вторичными паразитами

Большая плодовитость и прожорливость галлицы афидиетес, делает ее чрезвычайно перспективным хищником. Суитмен Х. (1964) указывал на множество случаев, когда личинки полностью уничтожали колонии тлей.

Существенным регулятором численности тлей являются паразитические перепончатокрылые и двукрылые.

Наиболее распространены в средней полосе Европейской части СССР и на Украине паразиты гороховой тли перепончатокрылые *Aphidius ervi* Hal. и *Praon* Sp. Из двукрылых Ватна Н. Р. (1954) приводит в качестве перспективного эндопаразита тлей — галлицу *Epidardis perfidus* Kieffer, зарегистрированную в Европейской части СССР на тлях *Aphis farinosa*, *Drepanosiphum platonoides*, *Dentatus sorbi*, *Mayhustia tataricae*. Самым многочисленным и эффективным паразитом тлей является афидиус. Взрослые особи паразита питаются сладкими выделениями тлей (Суитмен Х. 1964), нектаром цветов (Анциферова Т. А., Макаров А. Т., 1967). В лаборатории могут жить, питаясь сахарным сиропом.

Афидиус — эндопаразит. Зимует в стадии взрослой личинки или куколки внутри мумифицированной шкурки тли. Плотная и довольно толстая шкурка тлей изнутри имеет еще белую волокнистую оболочку. Благодаря такой защите личинка достаточно устойчива к воздействию низких температур и, находясь среди растительных остатков, хорошо перезимовывают.

Выход имаго наблюдается весной, в мае месяце. Сначала афидиус концентрируется на дикой цветущей растительности, питаясь нектаром цветов. Затем в поисках хозяев (тлей), перелетает на поля зернобобовых.

* О поведении афидиусов в присутствии тлей можно сделать некоторое представление на основании наших наблюдений в лаборатории.

23 июля 1967 г. небольшая колония гороховой тли с разновозрастными личинками была помещена вместе с веткой гороха в большой стеклянный изолятор.

Цикл развития гороховой тли
на посевах гороха, Сортаз и Сранский в 1968 г.

Таблица 3.

	Сроки развития						Место заселения		
	М а й		И ю н ь		И ю л ь			А в г у с т	
	III	I	II	III	I	II	III	I	
Форма особей гороховой тли	-----		-----		-----		-----		-----
Положения	-----		-----		-----		-----		-----
Первое	-----		-----		-----		-----		-----
Крылатые самки-расселительницы	-----		-----		-----		-----		-----
Первое	-----		-----		-----		-----		-----
Второе	-----		-----		-----		-----		-----
Третье	-----		-----		-----		-----		-----
Четвертое	-----		-----		-----		-----		-----
Пятое	-----		-----		-----		-----		-----
Шестое	-----		-----		-----		-----		-----
Крылатые самки-расселительницы (ремигранты)	-----		-----		-----		-----		-----

Многолетние бобовые, миграция на горох

Горох

Горох, миграция на многолетние бобовые

В этот же изолятор поместили трех афидиусов (2 самки и самца), выведенных из пораженных тлей и в течение 3-х суток кормившихся сахарным сиропом. Почувствовав присутствие тлей, самки афидиусов сразу же пришли в состояние возбуждения: беспокойно задвигали усики, стали подниматься, опираясь на задние и средние ноги. Затем забегали вперед и назад, и через несколько секунд перелетели на листья гороха и лонией тлей. Одна самка быстро подбежала к взрослой личинке, коснулась ее усиками и быстро отскочила. Усики ее оказались склеены. Вторая самка два раза пробежала вокруг колонии, на некотором расстоянии от нее, затем подошла к молодой личинке (2—3-х дневного возраста), ощупала ее усиками и отошла. К более взрослой личинке она подошла очень робко. Выставив вперед дрожащие усики, самка афидиуса несколько раз приближалась к ней и, не прикоснувшись, отходила. После нескольких таких попыток, наконец, она приблизилась к тле, ощупала ее усиками, приняла соответствующую позу (подогнула под себя брюшко) и введенным вперед яйцекладом очень быстро нанесла 3—4 укуса в задний отдел тли: 26/VII—1967 г. опыт был повторен. Но афидиусы были подведены к колонии тлей сразу же после вывода их, без дополнительного углеводного питания. Поведение их было аналогичным.

В результате в обоих случаях несколько тлей было заражено паразитом.

По данным ряда исследователей (Мордвило А. Е., 1901, 1911, 1935; Ракаускас П. А. 1960; Холодковский Н. А., 1908 и др.) самка афидиуса откладывает в организм тли по одному яйцу, но при недостатке тли определенного возраста (4—5 дней), последние могут заражаться несколько раз. Развивается же только одна личинка. Во всех наблюдаемых случаях из одной пораженной тли появлялся только один паразит. Продолжительность развития паразита в теле тли продолжается 12—16 дней. Продолжительность цикла развития в значительной степени зависит от углеводного питания родителей: при питании афидиусов сахарным сиропом, срок развития их потомства сокращается на 2—3 дня (табл. 4).

Таблица 4

Зависимость цикла развития афидиуса от дополнительного питания

Варианты опыта	Дата сбора пораженных тлей	Дата вылета паразитов	Дата посадки паразитов на заражение тлей	Вылет нового поколения паразитов	Продолжительность цикла развития паразитов (в сутках)
Без дополнительного питания	14/VII	17/VII	17/VII	30/VII—2/VIII	13—16
С дополнительным углеводным питанием	16/VII	19/VII	22/VII	2/VIII—3/VIII	11—12

Во II варианте афидиусы получали в течение 3-х суток—с 19 по 22/VII—дополнительное питание сахарным сиропом. Наши наблюдения в природе и в условиях лаборатории подтвердили выводы предшествующих исследователей о том, что для нормального развития и повышения плодовитости афидиусов необходимо дополнительное углеводное питание.

Без такого питания афидиусы погибнут на 2-й—3-й день своей жизни. При условии же питания сахарным сиропом живут 10—13 дней. В присутствии тлей, без дополнительного питания, погибают на 3—5-й день, независимо от того была ли произведена яйцекладка или нет.

В полевых условиях отмечено питание афидиусов нектаром внецветковых нектарников вики, нектаром цветков фацелии, горчицы и других.

Отложенное в тело тли яйцо паразита развивается в течение 2—2,5 суток. Зараженная тля сначала не проявляет заметных отклонений от обычного поведения. Отродившаяся личинка паразита интенсивно питается внутренним содержимым тли. Тля при этом бледнеет, становится вялой, держится в стороне от основной массы колонии. На 3-й день жизни личинка паразита уничтожает почти половину содержимого тли и последняя начинает мумифицироваться. Личинка афидиуса безногая, червеобразная, полетая, с тупыми концами, желтого цвета.

Продолжительность периода развития личинки—5—5,5, куколок—6—7 суток.

Развившийся паразит прогрызает характерное округлое отверстие в куорке, чаще сзади сверху, и вылетает. Первые мумифицированные тли

ФЕНОГРАММА

	ИЮНЬ			ИЮЛЬ			
	I	II	III	I	II	III	
<i>Acyrthosiphon</i>		—	—	—	—	—	
<i>pisum</i>		—	—	—	—	—	
<i>Kall</i>							
<i>Aphidius</i>			+	+	+	+	
<i>Hal</i>			•	•	•	•	
			—	—	—	—	
			0	0	0	0	
			+	+	+	+	
			•	•	•	•	
			—	—	—	—	
			0	0	0	0	

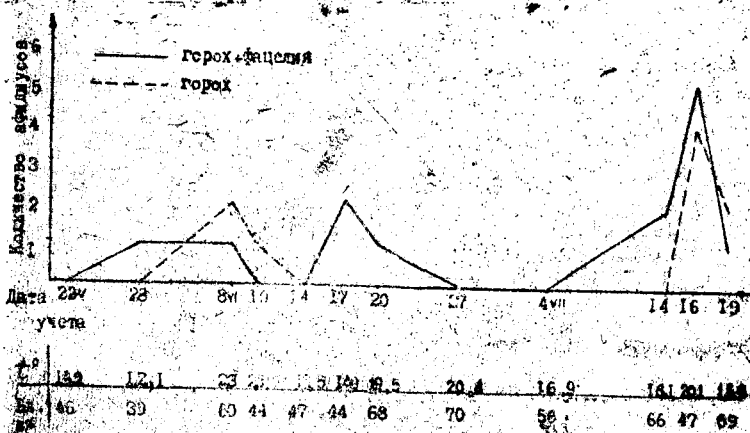
на полях гороха и вики обнаруживались сравнительно редко в I декаде июля. Начиная с 20 июля, количество их возрастает: на 1 кв. м. уже насчитывается от 3 до 6 экземпляров.

В средней полосе Европейской части СССР афидиус дает два поколения. (Фенограмма). Первое поколение полностью развивается на культурных растениях, второе — частично формируется на культурных, в большинстве же — на диких многолетних бобовых, где и остается на зимовку. Основная причина этого заключается в миграции тлей, а также в разрыве между сроками появления последних и их паразитов. (Н. А. Теленга, 1953).

На развитие одного поколения афидиусов требуется сумма эффективных температур около 280° . Характерно, что сумма среднесуточных температур 3-х поколений тлей (548 градусов) примерно равна сумме среднесуточных температур двух поколений афидиусов (563 градуса).

Таким образом, на 3 поколения тлей афидиус дает два поколения. Лет паразитов на поле начинается с момента появления бескрылого поколения тлей (график 1). Количество их находится в прямой зависимости от тлей.

График 1



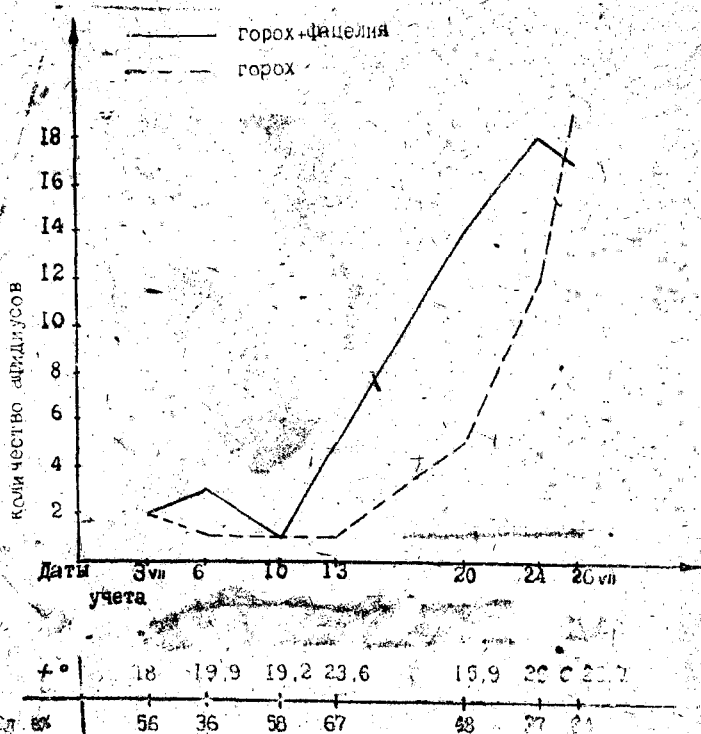
Динамика численности *APHIDIUS* Nees. в период вегетации гороха 1968 г. Совхоз «Саранский» МАССР. (На 100 взмахов сачком)

«При росте численности и плотности особей в популяциях происходит усиление воздействия биотических факторов» (Г. Я. Бей-Биенко, 1966).

Обилие особей тлей благоприятствует росту численности энтомофагов, в том числе и паразитов.

При подсеве нектароносов, в частности фацелии, эта закономерность несколько изменяется. На опытном поле, вследствие привлечения энтомофагов нектаром фацелии, численность их становится значительно выше контрольного, и соотношение между энтомофагами и вредителями изменяется. Заметно уменьшается количество тлей и возрастает численность всех энтомофагов, особенно паразитических форм, нуждающихся в дополнительном углеводном питании (график 2).

График 2.

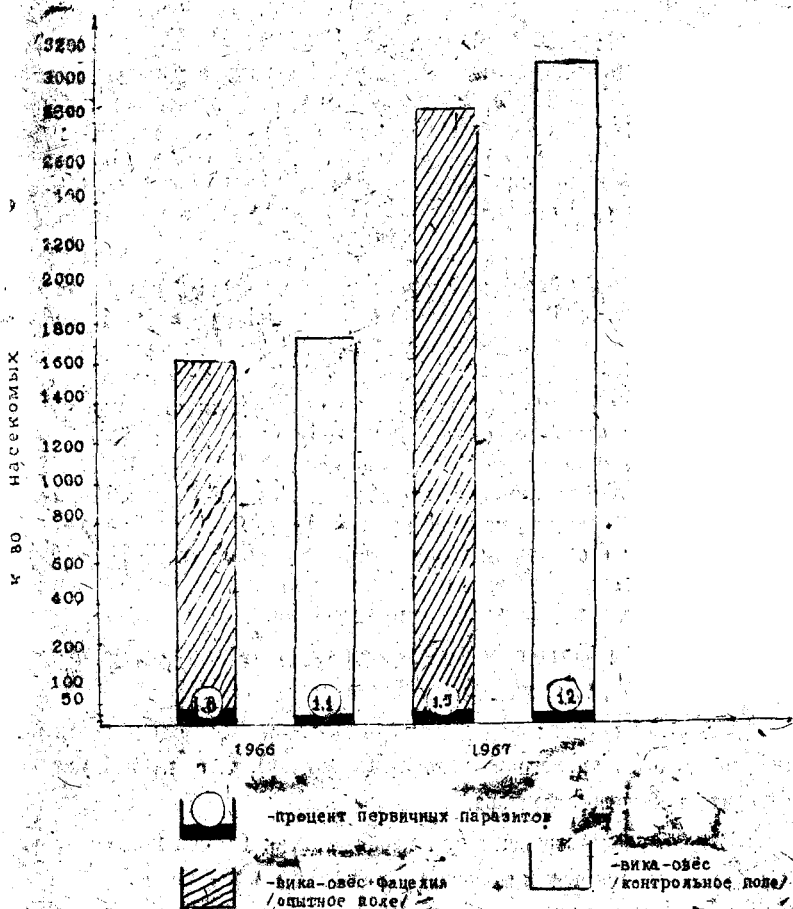


Динамика численности *Aphidius Nees* на посевах гороха в период цветения фацелии. (Июль 1967 г.). Совхоз «Саранский» МАССР.

Так, в 1967 г. на единицу первичных паразитов на опытном поле приходилось 66,5 единиц вредителей, а на контрольном — 81,9. И все же регулирующая роль этих паразитов недостаточна, в силу сравнительно

малого их количества на поле. (Диаграмма). По сравнению с общей численностью популяции тлей они составляют на опытном поле 1,5—1,8 проц., на контрольном—1,1—1,2 проц.

Диаграмма



Среднее количество гороховой тли и ее первичных паразитов на поле вика (на 100 взмахов сачком). К-з имени Димитрова МАССР.

Праон встречается значительно реже и роль его в истреблении тлей сравнительно невелика.

В энтомоценозе культурных полей немаловажную роль играют вторичные паразиты. Чем больше последних, тем менее ощутим влияние первичных паразитов на снижение численности вредителей. «Сверхпаразитизм является важным фактором поддержания равновесия между видами насекомых в природе. Биологическое сообщество, состоящее из хозяев первичных и вторичных паразитов, представляет собой поразительно хорошо отрегулированный комплекс». (Х. Суитмен, 1964).

Рост численности афидиуса сдерживается наличием целого ряда вторичных паразитов. В 1966—1967 гг. нам удалось вывести в лабораторных условиях из пораженных тлей, собранных на полях города и вика 47 экземпляров вторичных паразитов, относящихся к 4 родам трех семейств: *Pachyneuron aphidis* Bche., *Asaphes vulgaris* Wlk. (сем. Miscogastridae) *Charips* Sp., *Alloxysta* Sp. (сем. Cynipidae), *Lygocerus* Sp. (сем. Proctotrupidae).

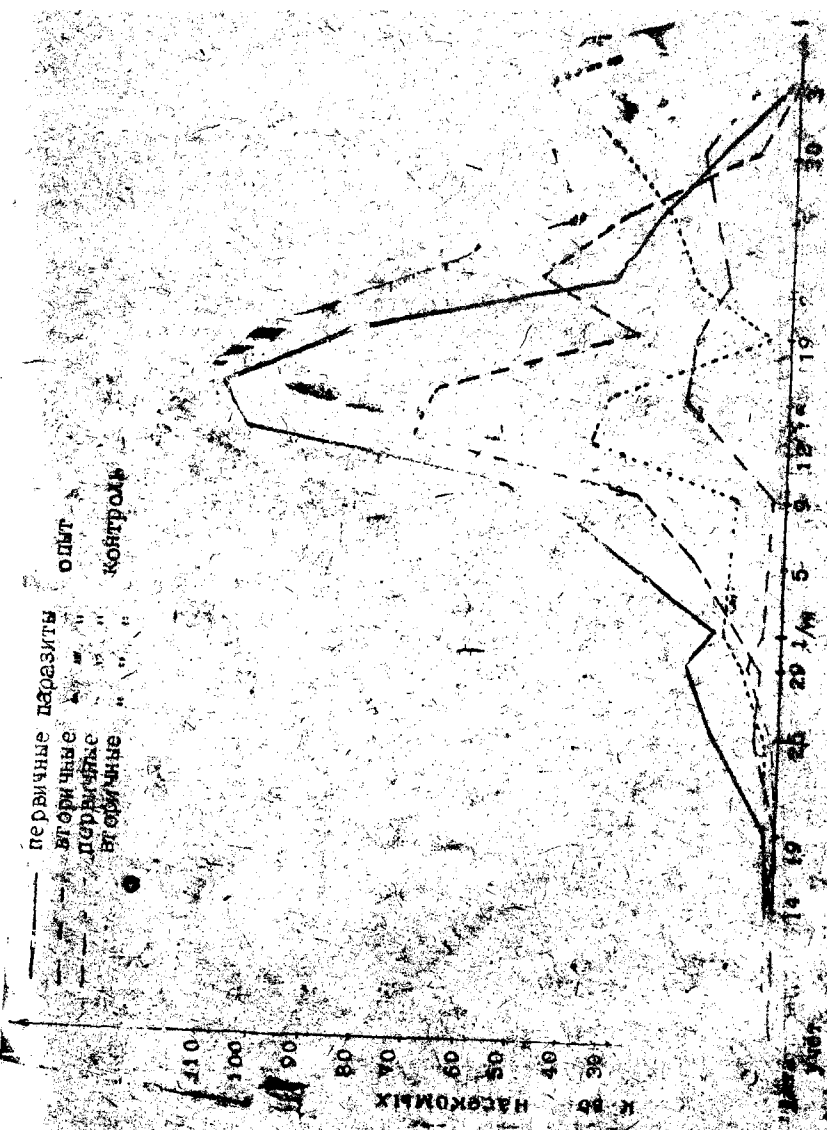
Пораженность афидиусов всеми видами вторичных паразитов составила около 14 проц. Взятые порознь они большой роли не играют, а в комплексе вред от них довольно ощутимый. Наиболее распространенным и лучше изученным является *Pachyneuron aphidis*. Являясь эктопаразитом, он откладывает яйца на кожные покровы взрослой личинки или куколки. Яйцо удлинненно-овальное, сужено к заднему концу, бесцветное, гладкое длиной до 0,45 мм и шириной переднего отдела 0,15 мм. Через 48—52 часа из яйца выходит личинка, очень похожая на яйцо, толстая, сегментированная, с несильно выраженной головой. Через 6—7 дней окукливается здесь же, рядом с остатками хозяина. Фаза куколки длится 10—11 дней. Вылет имаго происходит через прогрыз шкурки тли. Зимуют внутри мумифицированной тли в фазе личинки или куколки.

Весной появляется одновременно с афидиусом и концентрируется там же, где и хозяин, т. е. на бобовых растениях.

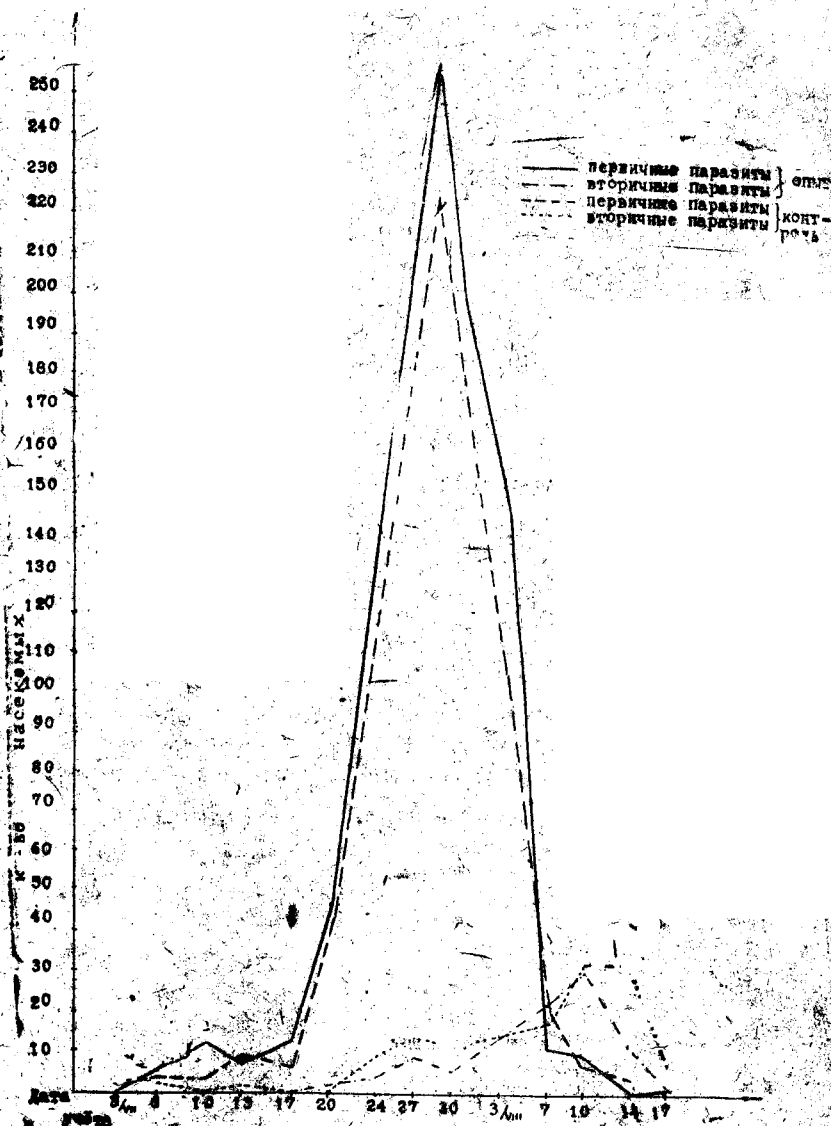
В течение сезона также дают два покоjenja. Рост численности их в поле происходит аналогично хозяину (афидиусу), т. е. почти полностью зависит от пищевого фактора.

В поле распространены они неравномерно: больше концентрируются в загущенных посевах и меньше — по краям и в хорошо проветриваемых участках с равномерным стеблестоем. Последнее характерно для опытного поля (с посевом фацелии). И, как показали наблюдения, численность вторичных паразитов на опытных полях значительно ниже, чем на контрольных.

первичные паразиты
 вторичные " "
 первичные " "
 вторичные " "
 опыт
 контроль



Динамика численности первичных (Аргетис, Протон) и вторичных паразитов сортовой гни. 1988 г. К-с. мн. Анастасия МАССР



Динамика численности первичных (*Aphidius*, *Praon*) и вторичных паразитов гороховой тли. 1967 г. К-з им. Димитрова МАСХЗ

На единицу первичных паразитов на опытном поле приходилось вторичных паразитов 0,11—0,23, а на контрольном 0,75—0,80. Фадсия, по-видимому, не только не привлекает их своим нектаром, но и, изменяя стеблестой поля, ухудшает условия для их концентрации, и тем самым снижает их отрицательную роль в биологической борьбе с тлей.

Численность вторичных паразитов меняется и по годам. Так, в 1966 году разница между количеством первичных и вторичных паразитов была небольшая, особенно на контрольных полях, где в среднем на 4 первичных паразита приходилось 3 вторичных паразита (учет на 100 взмахов сачком).

На опытном поле — на 3 первичных паразита был 1 вторичный. Вторичные паразиты резко снизили численность афидиуса и весной 1967 года он встречался очень редко. Лишь в начале лета численность их возросла.

Вторичные паразиты в 1967 г. на опытном поле составляли лишь 16 проц. от количества афидиусов, на контрольном — 18.

Существенную роль в снижении численности вторичных паразитов сыграли перемещение посева гороха на новый участок, удаленность его от залежей и леса, где происходила зимовка насекомых, уровень агротехники, а также изменение погодных условий и др.

Интересно отметить, что в конце вегетационного периода зернобобовых из мумифицированных тлей вылетает значительно меньше первичных паразитов, чем вторичных. Следовательно, на зимовку уходит сравнительно мало первичных паразитов, и эффективность их в результате этого снижается.

Учитывая вышесказанное, мы полагаем, что в борьбе с таким серьезным вредителем зернобобовых, каким является гороховая тля, необходим комплекс мероприятий, включающий соответствующие агротехнические приемы (ранние сроки сева, разобщенность с многолетними бобовыми, удаленность от мест зимних резерваций вредителя, и пр.) и биологический контроль (привлечение паразитов и хищников на поля и повышение их эффективности с помощью подсеваемых нектароносов).

МЕТОДИКА РАБОТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЛЕЙ И ИХ ПАЗАРИТОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

1. Определение цикла развития гороховой тли (*Acyrtosyphon pisi* Kalt.)

Для работы необходим садок из широкого стеклянного цилиндра (аквариумной банки), завязанного сверху белым полотном и колбы с растениями. Колбу лучше брать с нешироким горлом. В колбу с водой

помещаются срезыанные в поле стебли гороха, в верхней части горла они окутываются ватой, чтобы тля не попадала в воду.

В садок помещаются принесенные с поля молодые (только что отрожденные) личинки тлей (15—20 особей). Растения, по мере увядания заменяются новыми. Тля при этом осторожно стряхивается со старых растений на новые. Чтобы тлей не растерять, выпутые из садка растения кладут на тарелку. Упавших на тарелку тлей подбирают сухой мягкой кисточкой или кусочком ваты и тоже помещают на свежие растения. При смене растений важно не занести в садок новых тлей. Это изменит результат опыта. Поэтому свежие растения тщательно осматривают, встряхивают и, наконец, промывают несколько раз водой из-под крана.

Ежедневно содержимое садков осматривается. Фиксируется дата появления нового поколения. Отрожденные личинки нового поколения переносятся в другой садок. Каждый садок снабжается этикеткой, в которой указывается: дата закладки опыта, цель, название объекта, изменения, происходящие в процессе опыта.

Например: Изучение цикла развития гороховой тли. 5/VII-67 г. посадка на 1 особь взрослая.

12/VII—отродилась 1-я личинка (5 поколение),

13/VII—образование новой колонии 5-го поколения и т. д.

II. Выявление видового состава паразитов гороховой тли

1) Сбор пораженных тлей в поле

Тля, пораженная паразитом, через несколько дней мумифицируется. Внешние признаки мумифицированной тли: покровы тела, усики, ножки становятся светло-желтого цвета, брюшко раздуто и округло, по сравнению со здоровыми особями; тля неподвижна, приклеена к субстрату. Восковой налет отсутствует, покровы грубеют и высыхают. Собирают таких тлей вместе с листочком или стебельком, на котором они находятся, помещают во флаконы, закрываемые затем ватным тампоном.

2) Выделение из пораженных тлей паразитов

Принесенных в лабораторию пораженных тлей распределяют во флаконы (обычно небольшие, пенициллиновые) по 5—7 экземпляров и закрывают ватой. На этикетке указывается дата и место сбора тли. Флаконы осматриваются ежедневно. Дата вылета паразитов фиксируется, а паразиты используются для определения видового состава и дальнейших наблюдений.

III. Углеводное питание первичных паразитов

Паразиты, вышедшие из пораженных тлей, ежедневно собираются из всех флаконов и помещаются в небольшой химический стакан. Пересадка производится относительно просто: флакон с паразитами открывается, сверху над ним опрокидывается пустой стакан. (рис. 1). Насекомые свободно вылетают из флакона и поднимаются вверх.

Стакай перевортывается и затягивается белой материей. (Рис. 2)



Рис. 1

В один стакан помещается 8—10 насекомых из нескольких флаконов.

Сверху на полотно помещается кусочек сахара на тонком слое ваты, слегка смоченной водой (не допускать капель в сосуд, чтобы насекомые не увязли в сиропе). Для поддержания влажности сахара можно покрыть его крышечкой от стеклянного бюкса или маленьким химическим стаканчиком. (Рис. 3). Сосуд снабжается этикеткой, в которой указывается название паразита и дата вывода их, место и дата сбора пораженной тли, цель опыта.

Например: Афидиус.

Выведен 15/VII—67 г. из тлей, собранных 15/VII—67 г. в учхозе МГУ.
Углеродное питание.

Последующие наблюдения сводятся к регистрации продолжительности жизни афидиусов (или других насекомых) при условии регулярного питания их сахаром.

В качестве контроля служит такой же сосуд с насекомыми, но сахар им не дается. Для изучения нектарного питания готовится несколько сосудов с насекомыми. В каждом из них проверяется продолжительность жизни паразитов при кормлении определенным нектароносом. Так, в один сосуд помещается флакон с ветками фацелии, в другой — горчицы, в

в третий — вики и т. д. Части растений подбираются с нераспустившимися бутонами. Через 2 дня растения меняют. В одном из вариантов опыта проверяется продолжительность жизни насекомых при питании нектаром различных растений.

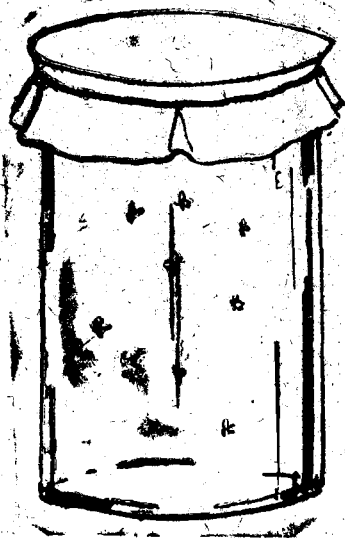


Рис. 2



Рис. 3

IV. Установление цикла развития первичного паразита тлей — афидиуса в лабораторных условиях

Для проведения работы требуются:

1) афидиусы в количестве не менее 10—12 экземпляров (7—8 самок и 3—4 самца).

2) Две—три колонии лабораторных тлей (выведенных в лаборатории), чтобы точно знать, что ни одна из тлей не заражена паразитом. Закладываются два варианта опыта:

- 1) установление цикла развития афидиуса с углеводным питанием;
- 2) то же, но без углеводного питания.

В садок из широкого стеклянного цилиндра помещается колба с растеньями гороха или вики, на которые помещается колония лабораторных тлей (количество особей подсчитывается). Затем, собранные в небольшой химический стакан афидиусы выпускаются в садок. Последний завязь-

вается белым полотном и снабжается этикеткой: дата закладки опыта, название объекта, количество их, цель, дата вывода паразитов, даты питания, происходящие изменения.

Например: 19/VII-67 г. Афиидусы—8 экз., для заражения тлей.

Выведены 18/VII-67 г.

Питались сахаром с 18 по 19/VII—67 г.

Афиидусы погибли 24—26/VII-67 г.

Все наблюдения фиксируются в дневнике. Отмечается количество зараженных тлей и затем определяется продолжительность цикла развития паразита.

При наличии большого количества пораженных тлей, ежедневно две тли вскрываются, фиксируется состояние паразита—личинка 1-го, 2-го, 3-го возраста, куколка. Опыт следует закладывать в нескольких (3—4-х) повторностях.

Во всех случаях постановки лабораторного эксперимента фиксируется температура и относительная влажность воздуха. Садки с насекомыми ставятся на свету, но обязательно ограждаются от прямых солнечных лучей.

V. Наблюдения за циклом развития паразита тлей — афиидуса в полевых условиях

В лаборатории собирают определенное количество афиидусов в химические стаканы. В одном стакане—афиидусов, предварительно питавшихся сахаром в течение 2-х, 3-х суток, в другом—афиидусы, отродившиеся в этот день и не получавшие дополнительного питания. В каждом стакане не менее 10—12 особей. Афиидусы переносятся в поле и выпускаются на подготовленные колонии тлей. Подготовка эта складывается из следующих моментов: в поле выбирается растение, гороха или вики, на котором находится большая колония или несколько колоний тлей. Из колонии удаляются все взрослые, могущие быть зараженными ранее, особи и большие личинки. На ветку с колонией одевается изолятор, представляющий собой мешочек размером 21,5×13,5 см², половина которого сделана из капрона и половина—из белого полотна. (Рис. 4) Одетый на ветку, он полотном прикасается к ней и завязывается. Капроновая часть изолятора служит местом лета паразитов. Чтобы переместить афиидусов из химического стакана в изолятор, стакан сначала переворачивают вверх дном, афиидусы собираются наверху. Полотно со стакана убирается и снизу подводится изолятор. Снова стакан переворачивается и насекомые устремляются вверх—в капроновую часть изолятора. После того, как все насекомые перебрались в



Рис. 4.

изолятор, стакан осторожно удаляется, а изолятор перевязывается в середине, чтобы афидиусы не вылетели. Изолятор одевается на ветку растения с колонией тлей и завязывается снизу тесьмой, тесьма с середины мешочка снимается и афидиусы получают доступ к тлям. В изолятор вкладывается этикетка, на которой записана дата посадки афидиусов и указывается номер варианта опыта. Осматривается изолятор ежедневно. Дата появления зараженных тлей отмечается в дневнике. После обнаружения нескольких мумифицированных тлей, изолятор снимается, а зараженные тли переносятся в лабораторию для установления сроков выхода паразитов нового поколения. Часть изоляторов можно оставить до выхода нового поколения в поле.

Во время постановки эксперимента фиксируются показания сухого и влажного термометров, отмечаются погодные условия.

ЛИТЕРАТУРА

Анциферова Т. А. 1966. Влияние подсева различных норм фацелии к гороху и кормовым бобам на состав энтомофауны и урожай основных культур. Сб. Эколого-фаунистические связи некоторых групп беспозвоночных и позвоночных животных. Саранск.

Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А., Макаров А. Т. 1966. Некоторые данные о фауне насекомых на посевах кормовых бобов. Там же. Саранск.

Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А. 1966. Энтомофауна вико-орбисно-фацелиевых и вико-овсяных смесей в Мордовской АССР. Там же. Саранск.

Бей-Биенко Т. Я., Богданов—Катьков Н. Н., Чигарев Ф. А., Щеголев В. Н. 1955. Сельскохозяйственная энтомология. М.-Л.

Бей-Биенко Т. Я. 1966. Общая энтомология. Изд. Высшая школа, М.

Викторов Г. А. 1967. Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. Изд. «Наука», М.

Гороховая и бобовая тли и меры борьбы с ними. (Рекомендации). 1962, Сельхозгиз. М.

Дубовский Г. К. 1957. Гороховая тля и чехликовая моль на люцерне. Защита растений от вредителей и болезней., № 4.

Еременко А. П. 1967. Гороховая тля на маше и меры борьбы с ней. Сб. Вредители и болезни кормовых и зернобобовых культур. Ташкент.

Зональный семинар по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Саратов, 1962.

Материалы и рекомендации зонального семинара по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Москва—Саратов, 1963.

Карзин И., 1897. К борьбе с гороховой тлей. Хозяин, № 50, стр. 1823—1825.

Мельниченко А. Н., Родионов В. И., 1964. Нектарно-кормовые смеси и значение их в улучшении кормовой базы пчеловодства.

Мордвилко А. К. 1901. К биологии и морфологии тлей. Тр. Русского энтомологического общества, т. т. XXVII, XXVIII.

Мордвилко А. К., 1915. Гороховая тля *Acyrtosiphon (Siphonophora) pisii* Kalténbach. Тр. Бюро по энтомологии, т. VIII, № 3, Петроград.

Мордвилко А. К., 1935. Тли; циклы поколений и их эволюция. Природа, № 11.

Обзор распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в 1966 году. Прогноз появления их в 1967 г. и меры борьбы с ними в Горьковской области. Горький, 1967.

Ракаускас П. А. 1960 Биологические особенности гороховой тли. Тр. АН Литовской ССР, сер. В., № 3, Вильнюс.

Сухов К. С., 1942. Вирусы растений и их переносчики. М.

Сунтмен Х., 1964 Биолог. метод борьбы с вредн. насекомыми и сорняками растениями. Москва.

Холодковский Н. А., 1908. К биологии тлей мотыльковых растений. Русское энтомологическое обозрение. № 2—3 (февраль).

Холодковский Н. А., 1931. Курс энтомологии теоретической и прикладной. М.—Л., Сельхозгиз.

Чумакова Б. М., 1960. Дополнительное питание как фактор повышения эффективности паразитов вредных насекомых. Тр. ВИЗР, вып. 15.

Шапошников Г. Х. 1952. Наставление к собиранию тлей. М., Изд АН СССР.

Шапошников Г. Х., Елисеев Э. И., 1961. Жизненные циклы тлей (Aphididae) в связи с биохимическим составом их первичных и вторичных хозяев. Зоологический журнал, т. 40, вып. 2. 189—192. М.

Щеголев В. Н., Знаменский А. В., Бей-Биенко Г. Я., 1937. Насекомые, вредящие полевым культурам. Изд. 2-е. М.—Л., Сельхозгиз.

Barnes H. F., Bull. Entomol. Res. 45, 769—775, 1954

Davis I. I. Jour. Agr. Res., 6, 883—888, 1916

Knowlton G. F., Stains G. S., Brooklyn Ent. Soc. Bull., 36, 201—202, 1941

Baldus W. V. The bionomics of entomophagous Coleoptera 220p. John Swift Co., St. Louis, 1935

Анциферова Т. А., Манаров А. Т.

И БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ МИНИРУЮЩИХ МУХ РОДОВ *LIRIOMYZA* И *PHYTOMYZA* И ИХ ПАРАЗИТОВ

Минирующие насекомые—это обширная группа вредителей, которой, к сожалению, до сих пор уделялось очень мало внимания как в нашей стране, так и за рубежом.

Между тем, роль этих насекомых в природе весьма значительна и пренебрегать их деятельностью нельзя.

Недостаточная изученность минеров, особенно из двукрылых, задерживает возможность дать действительную оценку им как вредителям, уносящим известную долю урожайности сельскохозяйственных культур.

Наиболее полная сводка по минирующим мухам дана Родендорф-Голмановой Е. Б. (1958, 1959, 1960). Были работы по изучению мух и раньше (Величкий А. И., 1920, Теленга Н. А., 1950; Митяев И. Д., 1957). Из последних работ можно отметить исследования Сугояева Е. С. (1963), Дмитриева Ю. Д. (1966).

Несмотря на перечисленные работы знания наши о минирующих мухах крайне ограничены и вопросы, связанные с их экологией, распространением, ролью в сообществах насекомых определенных агробиотопов, взаимоотношениями с их естественными регуляторами (паразитами и хищниками) и ряд других нуждаются в детальном, глубоком изучении.

Существенный вред минирующие мухи наносят посевам зерно-бобовых культур.

На протяжении ряда лет мы наблюдаем довольно большую поврежденность листьев гороха, вики и других бобовых. В середине вегетации растений листья почти сплошь исчерчены минными ходами. Установлено преобладание двух основных родов листовых минеров—это *Liriomyza* и *Phytomyza* из семейства *Agromyzidae* (Diptera)

Вопросы их биологии, экологии, взаимосвязи в природе мы изучали в полевых условиях на посевах зернобобовых культур в Мордовии и на Украине (Сумская область). Ряд исследований был проведен в лаборатории.

Посевы зернобобовых использовались как чистые, так и с подсевами нектароносов (фацелии или горчицы). Поэтому в статье мы приводим данные по двум вариантам, раскрывая роль нектароносов в изменении состава энтомофауны.

Исследуемые насекомые — минирующие мухи и их естественные враги — определены в лаборатории кафедры зоологии Мордовского государственного университета и уточнены в ВИЗР и Зоологическом институте АН СССР в Ленинграде — проф. Л. С. Зиминым, А. Н. Николаевой, В. И. Тобиасом, В. И. Белизиным, за что мы приносим им глубокую благодарность.

В сборе материала и наблюдениях принимали участие студенты Мордовского государственного университета.

На горохе и вике в основном вредят *Liriomyza congesta* Beck. и *Phytomyza atricornis* Mg.

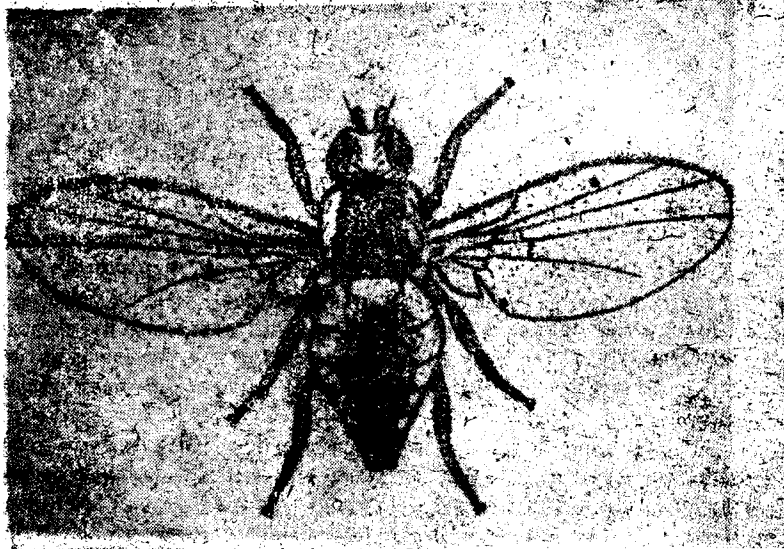


Рис. 1

Оба вида многоядны, могут питаться на сорняках, но предпочитают бобовые. Имеют морфологические различия. Лиромиза — мелкое насекомое, до 2 мм длиной, похожа на злаковых мушек, но отличается от последних меньшими размерами, наличием на крыльях анальной ячейки и анальной жидки, а также характерной окраской тела. Затылок, среднеспинка, спинка и последние сегменты брюшка бурые, остальные части тела желтые. (Рис. 1).

Фитомиза — более крупная, до 4 мм длиной. Голова светложелтая, среднеспинка и щиток черные, брюшко черное с желтыми задними краями тергитов, ноги черные, но голени желтые.

Зимуют оба вида в фазе личинок последнего возраста внутри ложнококона в почве на глубине 3—4 см. Зяблевая вешанка почти полностью уничтожает зимующую фазу вредителя.

Местами резервации минеров являются участки старых клеверниц и других многолетних бобовых. Мухи отрождаются в конце мая и концентрируются на дикорастущих нектароносах, так как молодые самки нуждаются в дополнительном питании. С начала вегетации бобовых перелетают на культурные поля. Пищей служит нектар цветов, выделения тлей и сок молодых листьев, который они высасывают из ранки после укола яйцекладом или через разрез, сделанный хоботком в эпидермисе. Место сосания постепенно буреет, подсыхает, приобретает вид точечного бурого пятна или кармашка с отверстием в верхнем или нижнем эпидермисе.

В эти кармашки, чаще всего с отверстием в нижнем эпидермисе, самки откладывают по одному яйцу. Яйцо своим передним (головным) концом плотно прикрепляется к свежей паренхимной ткани, а боковой поверхностью — к эпидермису листа. Яйцо лиромизы имеет эллипсоидную форму, светлое, со слабо заметной сетчатой структурой наружной оболочки. Размер 0,2 x 0,4 мм.

Средняя плодовитость самки 100—110 яиц. Немаловажную роль в плодовитости мух играет дополнительное питание. В лабораторных условиях, при дополнительном питании, средняя яйцепроductивность мух составила $105,5 \pm 2,89$. Развитие яиц продолжается трое—трое с половиной суток (табл. 1).

Таблица 1

Цикл развития лириомизы в лабораторных условиях

№№ опытов	Д а т ы			
	Откладывания яиц	Отрождения личинок	Окукливания	Вылета мух
1	16/VII	19/VII	24/VII	2/VIII
2	19/VII	23/VII	27/VII	6/VIII
3	21/VII	24/VII	—	—
4	23/VII	26/VII	30/VII	11/VIII
5	26/VII	29/VII	—	—

Наблюдениями установлено, что откладывание яиц обычно происходит во второй, а отрождение личинок — в первой половине дня.

В природе самка откладывает на один лист от одного до трех яиц, из которых развивается чаще всего одна, реже две личинки, остальные погибают в фазе яйца или личинки первого возраста.

Следовательно, потенциальная плодовитость полностью не реализуется: 25—30 процентов яиц не получают развития, или поедается хищниками (*Anthocoris* и др.).

В условиях лаборатории, вследствие ограниченного количества листьев, самки откладывали до 25 яиц на 1 лист, из которых развивались только одно—два яйца, остальные погибали.

Период яйцекладки у мух растянут до двух—двух с половиной недель. Поэтому в природе можно наблюдать одновременно наличие всех фаз развития мухи (яйца, личинки, куколки, имаго).

Яйца откладываются преимущественно в листья среднего яруса, а к началу созревания культуры — и в верхние листья. Микроклимат среднего яруса (температура +18—25 градусов по Цельсию, относительная влажность 60—70 процентов) является наиболее благоприятным для нормального развития яиц и личинок. На листья, поврежденные другими вредителями, мухи почти не откладывают яиц. В яйце, до выхода личинки, каких-либо видимых структурных или цветковых изменений не наблюдается.

Сформировавшаяся личинка разрывает оболочку яйца в головном конце и сразу же начинает питаться свежей паренхимой листа. Сначала из яйца виден лишь головной конец, затем, по мере углубления в паренхиму, личинка постепенно покидает яйцевую оболочку. Личинка в яйцевой

оболочке бесцветная, затем приобретает последовательно зеленоватый, лимонножелтый и, наконец, коричневый цвет. К моменту отрождения она имеет уже готовый грызущий ротовой аппарат. Рис. 2.



Рис. 2

Отродившись в кармашке под нижним эпидермисом, личинка проделывает косой ход в мякоти листа и выходит к палисадной паренхиме под верхний эпидермис. Иногда наблюдается обратное движение, от верхнего эпидермиса к нижнему.

Личинка веретенообразная, безногая и без ясно выраженной головы. На верхней стороне головного отдела имеются два маленьких отростка, а снизу просвечиваются жвалы. На последнем заднем сегменте находятся два мясистых, довольно крупных отростка и четыре более мелких по бокам и с брюшной стороны.

В развитии личинки наблюдается 3 возраста, соответствующие трем линькам. Размеры их примерно следующие: личинки 1-го возраста 0,7—0,9 мм, 2-го — 1,3—1,4 мм, 3-го — 1,8—2,0 мм.

Личинки нежные, покрытые слизью, нуждаются в повышенной влажности. Внутри мины условия для развития личинок являются благоприятными. На открытом воздухе молодая личинка быстро подсыхает, покрывается корочкой и погибает.

Не все отрожденные личинки развиваются до имаго. Много их погибает от паразитов.

На листе вики чаще всего развивается одна, а на листе гороха, вследствие большой площади его поверхности, могут развиваться две—три личинки. При этом минные ходы не пересекаются и каждый имеет самостоятельное направление. Форма минных ходов различная, но чаще V-образная. (Рис. 3).



Питаюсь паренхимой, личинки не затрагивают ни крупных жилок, ни эпидермиса. На листе образуются линейные ходы, которые, по мере удаления от места отрождения, расширяются, загрязняются экскрементами и приобретают пестро-бурую окраску. Личинка растет быстро и через 4—5 дней готова к окукливанию. Она прогрызает в конце мины эпидермис и выходит на поверхность листа. Слизь на ее теле помогает некоторое время держаться на листе. А для того, чтобы попасть на землю, личинка сначала сворачивается, складывается пополам, затем резко распрямляется, как бы «выстреливается» и, оторвавшись от листа, падает. Некоторые личинки не могут совершить таких движений, и тогда их окукливание происходит на поверхности листа. Попадая на землю, личинка довольно быстро вбуравливается между комочками вглубь, до 3—4 см, и сразу же окукливается в маленьком (1,7—1,8 мм) бочонкообразном пупарии. Ложнококон светложелтый или коричневый, похож на личинку. (Рис. 2).

Рис. 3

Выход из мины и окукливание происходит преимущественно в утренние часы, при повышенной влажности.

Стадия куколки длится в среднем 10—11 дней (табл. 2), но при неблагоприятных условиях личинки последнего возраста и куколки могут впадать в диапаузу. И, как правило, они в пупариях перезимовывают, а весной происходит вылет имаго.

Таблица 2

Сроки развития лириомизы из личинок, находящихся в минах листьев, собранных на поле вики (1953 г.)

Сбора минированных листьев	Д а т ы		Продолжительность фазы куколки в днях
	Окукливания	Вылета мух	
30/VI	2/VII	15/VII	13
3/VII	5/VII	15/VII	10
3/VII	4/VII	17/VII	13
6/VII	7/VII	16/VII	9
13/VII	15/VII	25/VII	10
16/VII	19/VII	29/VII	10
17/VII	18/VII	29/VII	11
20/VII	21/VII	31/VII	10
23/VII	24/VII	3/VIII	10
23/VII	24/VII	4/VIII	11
24/VII	25/VII	6/VIII	12

Сформировавшаяся мушка (имаго) продавликает в головной части ложнококона (чаще с брюшной стороны) окошечко, выходит из него, затем выбирается на поверхность почвы. Уплотнение почвы от дождей затрудняет выход мух на поверхность и часть их гибнет.

Весь цикл развития одного поколения мух длится 17—19 дней. В течение сезона на культурных полях мухи дают два полных поколения, и иногда третье — неполное. Чаще же мухи второго поколения перелетают на дикорастущие бобовые, откладывают там яйца. Отродившиеся личинки, достигнув 3-го возраста, уходят на зимовку уже в конце июля — начале августа месяца. На клеверных полях, где сочные зеленые листья сохраняются до глубокой осени, уход личинок на зимовку продолжается до конца августа месяца. На специальных, сентябрьских посевах гороха лириомизы не отмечено, и лишь в незначительных количествах встречалась фитомиаза. В начале октября горох уже минерами не повреждался.



Рис. 4

Первые мушки (имаго) обнаруживаются при кошении энтомологическим сачком в конце мая — начале июня на луговых участках. Затем они начинают встречаться на культурных полях: на вико-овсяно-фацелиевой, вико-овсяно-горчичной, вико-овсяной, горохово-фацелиевой смесях, на чистых посевах гороха. Численность их сначала не превышает 16—18 особей в пробе на 100 взмахов сачком, затем резко увеличивается, что связано с вылетом новых поколений (в третьей декаде июня и июля месяце). (Графики 1, 2, 3, 4).

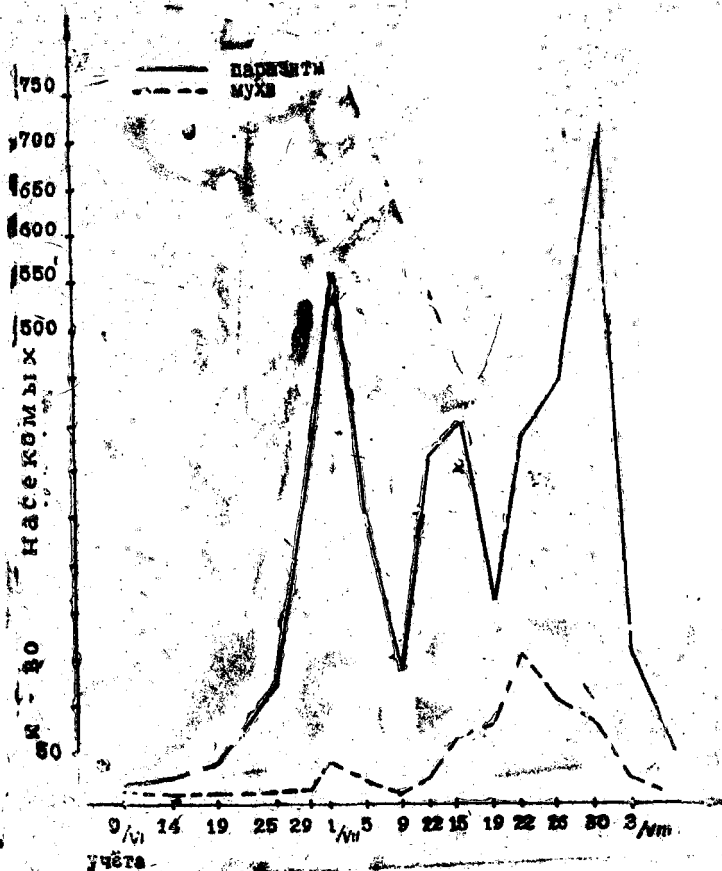
Фитомиза имеет сходную биологию, но в отличие от лириомизы ее личинка более крупная, поэтому ходы и мины на листьях значительно больше по размерам.

Ходы ее расходятся от одного центра веерообразно (3—4 луча). (Рис. 4).

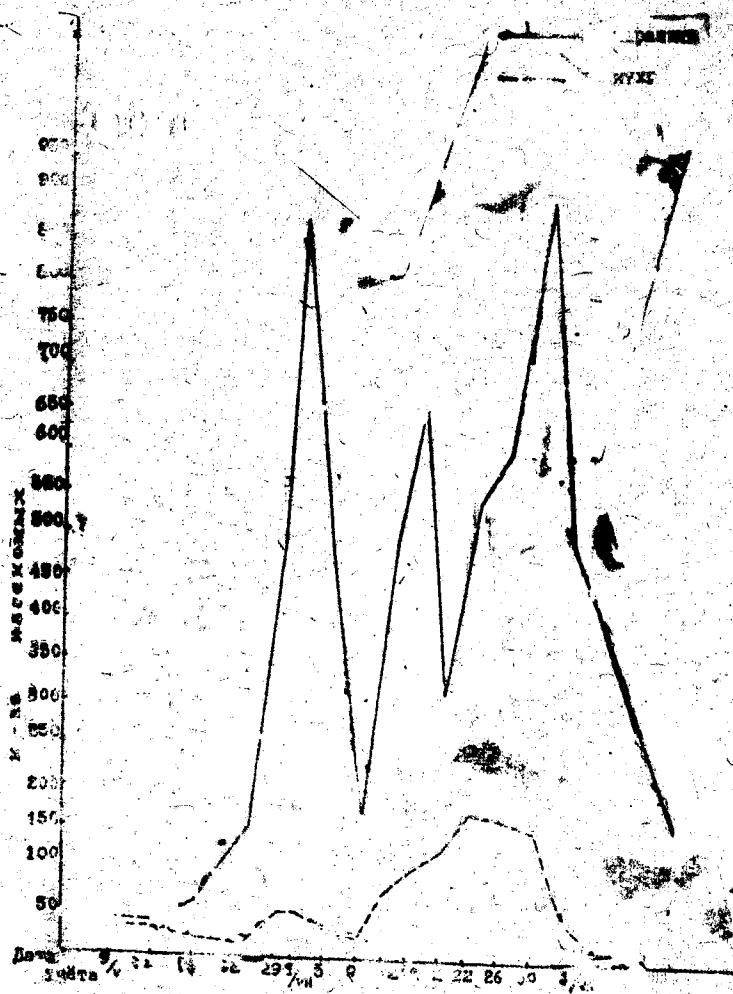
Поврежденность листьев гороха и вики фитолизой можно наблюдать даже в сентябре (на поздних посевах или на проросших осыпях гороха).

Фенологию лета минирующих мушек мы отмечаем с момента вылета имаго до ухода на зимовку на протяжении всего весенне-летне-осеннего сезона, как на культурных полях, так и на соседних луговых участках, где находились дикорастущие бобовые.

График 1

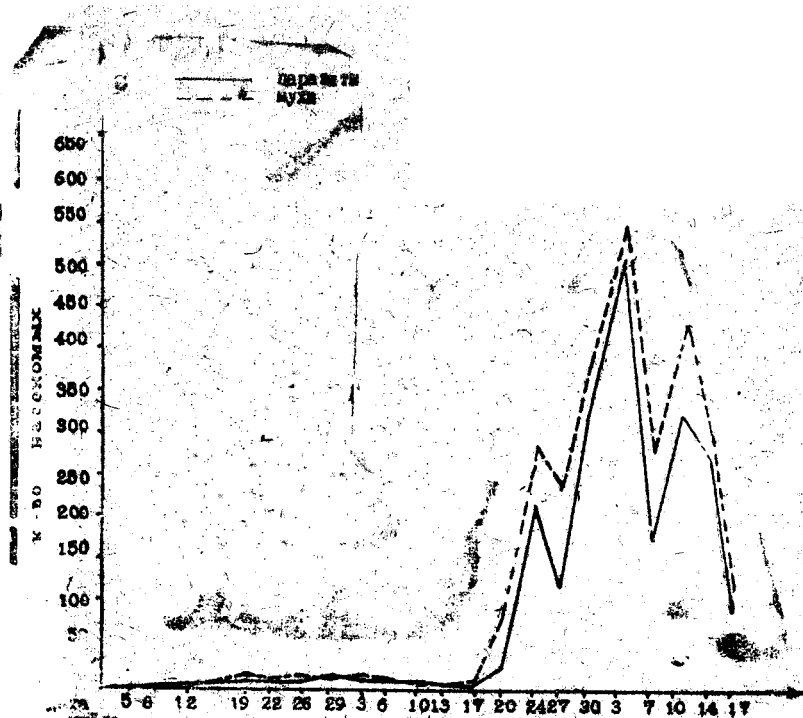


Изменение численности минярующих мух и их паразитов в течение сезона 1966 г. (вика-овес). К-3 им. Димитрова МАССР.



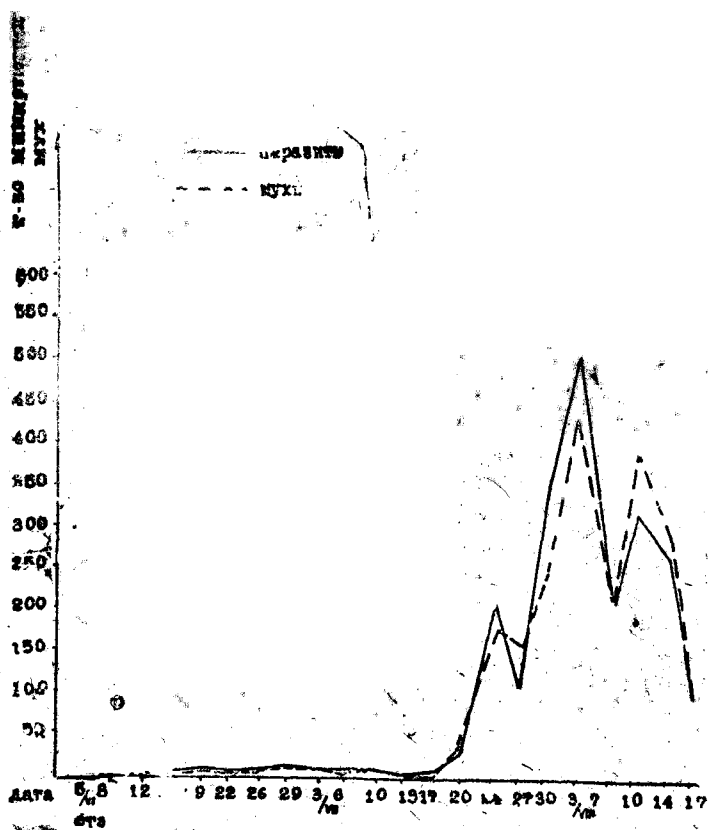
Изменение численности мнирующей мух и их паразитов в течение сезона 1966 г. (вика—овес+фацелия), К-3 им. Димитрова

График 3



Изменение численности миннирующих мух и их паразитов
в течение сезона 1967 г. (вика—овес). К-з им. Димитрова МАССР

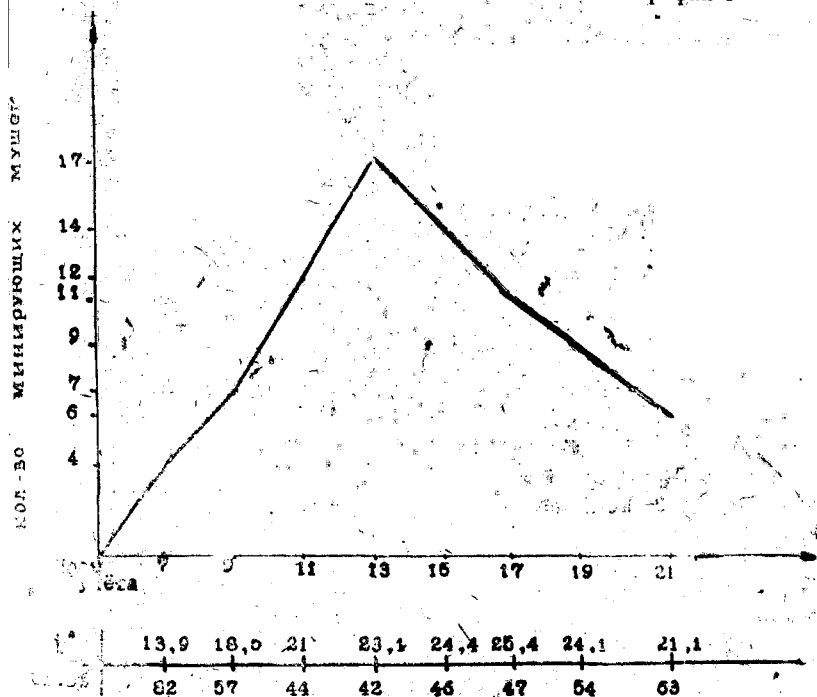
График 4



Изменение численности минующих мух и их паразитов в течение сезона 1967 г. (вика—овес+фацелия)

Лет минирующих мух в течение дня неравномерен. Наиболее активны многочисленны они с 13 до 16 часов при благоприятной погоде. (График 5).

График 5



Динамика численности минирующих мух в течение дня. 6/VII—1967 г.

Вредят бобовым культурам и взрослые мухи, делающие проколы на листьях во время дополнительного питания (листья покрываются бурой или точечными пятнами), и личинки, минирующие листья. В результате большая часть листовой поверхности отключается от фотосинтетической деятельности. Лист некоторое время функционирует, т. к. главные жилки не затрагиваются минами, затем бледнеет и засыхает значительно раньше неповрежденных. Поврежденность растений поля минами не везде одинакова: на пониженных участках, загущенных, она значительно больше, чем на возвышенных, хорошо прогреваемых и с более редким стеблестоем.

Увеличивается поврежденность после дождей. Несколько выше процент поврежденности растений на чистых посевах. Включение нектароносов снижает степень поврежденности основной культуры. Так, в колхозе им. Димитрова Лямбирского района МАССР поврежденность вики минирующими мухами составила:

	в 1966 г.	1967 г.
Вика-овес-фацелия	70,8 проц.	47,0 проц.
Вика-овес	92,0 проц.	62,1 проц.

Количество минированных листьев в среднем на 1 растение из 100 составляло:

Совхоз «Саранский», МАССР—1968 г.

Вика-овес+фацелия — $0,36 \pm 0,06$

Вика-овес+горчица — $0,29 \pm 0,09$

Вика-овес — $0,44 \pm 0,171$

Горох + фацелия — $0,4 \pm 0,03$

Горох чистый — $0,7 \pm 0,17$

Колхоз им. Гагарина Сумской области, УССР

Горох чистый — $1,07 \pm 0,14$

Горох + фацелия — $0,38 \pm 0,084$

Численность мух (имаго) на полях различных смесей неодинакова — меньше всего их на посевах вики-овса с фацелией, несколько больше с горчицей и наибольшая — на посевах вики-овса без нектароносов (график 6).

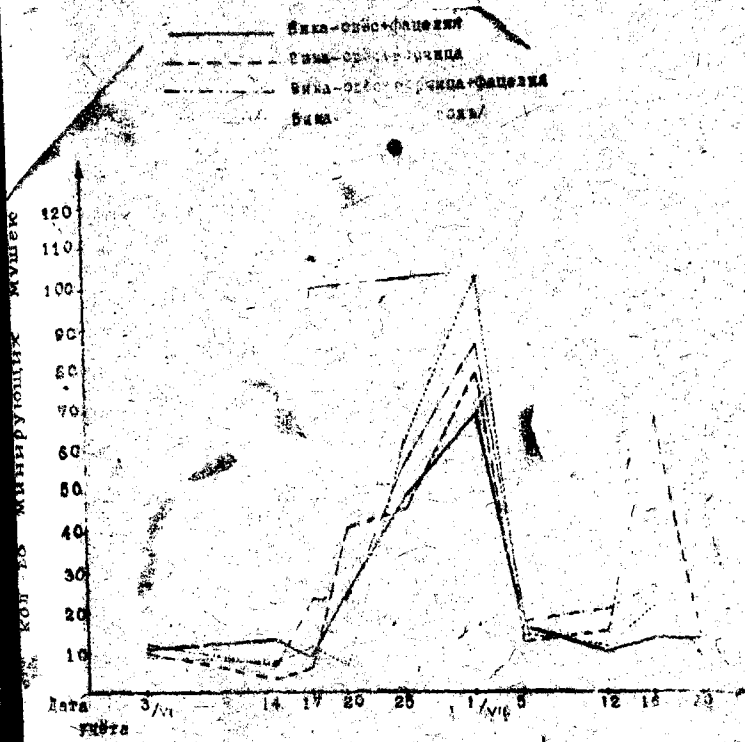
Естественными регуляторами численности минирующих мух в природе являются паразиты и хищники.

Из хищников довольно часто попадает в пробках мушка — толкунчик — *Tachidromia minuta* Meig., питающаяся как минирующими мухами, так и другими насекомыми. Это — небольшой (до 1,9 мм), очень проворный хищник. Минеры имеют целую серию своих паразитов, главным образом, из отряда перепончатокрылых.

Из пораженных личинок и куколок мух нами выведено 9 видов паразитов, широко распространенных в энтомоценозе зернобобовых культур.

Одни из них являются эктопаразитами — *Dygliphis* Thoms. (*Dicladocerus* Westw.), *Hemiptarsenus* Westw., *Cirrospilus* Westw., другие — эндопаразиты: *Halticoptera* Spin., *Chorebus* Hal., *Opius* Wesm., *Derostenus* Westw., *Closterocerus* Westw., *Chrysocharis* Foerst.

График 6



Динамика численности минирующих мух на различных смесях. 1968 г.

Преобладающим паразитом мух является *Dygliphis Thoms* (*Dicladocerus* Westw.) сем. Eulophidae (Chalcidoidea). (рис. 5).



Рис. 5.

Это мелкие (до 2 мм длиной) металлически блестящие хальциды, паразитируют на личинках последнего возраста. Яйца откладывает в мину рядом с личинкой мухи. После отрождения личинка паразита присасывается к личинке мухи и питается ее содержимым. Окукливается там же, в мине. Имаго прогрызает эпидермис и вылетает. Развитие паразита синхронно с развитием хозяина.

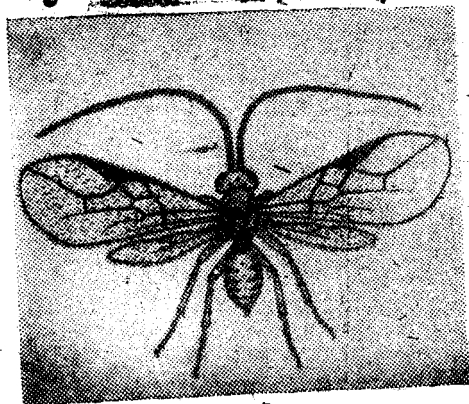


Рис. 7.

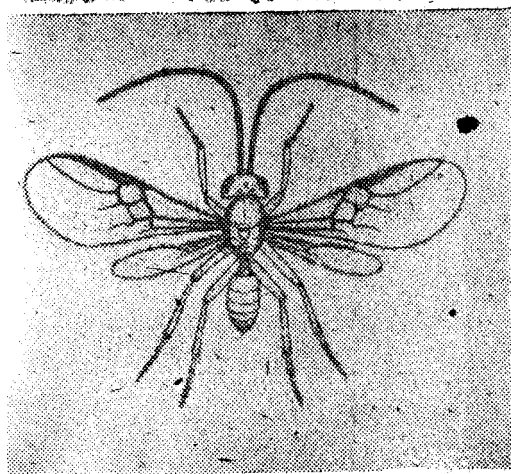


Рис. 6.

На посевах зернобобовых диглифис встречается в больших количествах. Нуждаясь в дополнительном, углеводном питании сначала концентрируются на цветущих сорняках соседних участков, затем по мере зацветания фацелии и вики перелетают на культурные поля, и вскоре приступают к яйцекладке.

Наибольший лет паразита наблюдается в середине дня—с 11 до 15 часов. (24—25 особей в пробе на 100 взмахов сачком 6/VII-67 г.).

Следующими по эффективности паразитами являются: *Opius lugens* (рис. 6), *O. gracilis*, *Chorebus missellus* Marsh (рис. 7). *Ch. leptogaster* Hal (Braconidae). По внешнему виду они сходны друг с другом, одинакового размера (4 мм), тело короткое, бурокоричневого цвета. Различаются, в основном, строением челюстей и рисунком жилок на крыле. У хоробуса челюсти короткие, не соприкасаются друг с другом и несколько вывернуты

Изменение численности *Liriomyza congesta* Beck и ее паразитов

Дата учета	Кол-во минирую- щих мух	Количество (числитель — на опыте)		
		Dygniphis	Opius	Chorebus
9/VI	10/31	8,33	5/2	1/1
14/VI	9,29	13,24	7/3	2/5
19/VI	10,18	17,37	8/10	7/11
25/VI	10,13	98,115	11,18	9,13
29/VI	12,49	283/385	21,34	16,22
1/VII	42,50	453,744	40,48	36,28
5/VII	23,27	211,362	29,33	27,17
9/VII	9,14	85,111	12,21	10,5
12/VII	27,74	262,378	22,40	34,30
15/VIII	69,101	138,316	96,142	68,88
19/VII	84,128	108,153	28,54	36,35
22/VII	158,168	110,330	82,64	92,62
26/VII	108,164	165,320	87,131	104,70
30/VII	86,152	379,520	106,188	124,84
3/VIII	22,48	47,221	36,110	8,24
в сред. на 1 учет	46,71	158,270	393,66,5	38,33,2

За вегетационный период среднее количество всех паразитов

Таблица 3

полях в период вегетации вики. Колхоз им. Димитрова МАССР, 1966
(на 100 взмахов сачком)

паразитических насекомых
поле, знаменатель — на контрольном

Halticor- tera	Derostenus	Cirrospilus	Closte- rocerus	Chryso- charis	Hemiptar- senus
2/4	—	—	—	—	—
3/5	—	—	—	—	—
7/5	—	—	0/1	—	—
8/6	3/1	—	1/4	—	—
32/29	9/4	3/7	1/8	—	1/1
18/12	0/3	14/17	6/17	0/3	0/4
12/8	1/1	21/36	6/14	1/2	0/3
7/6	2/1	9/12	7/43	1/1	2/1
21/4	6/5	18/30	2/0	—	4/6
26/8	11/10	15/34	43/42	9/2	0/12
8/13	4/0	12/16	12/34	—	6/5
20/25	5/0	12/34	66/24	0/2	8/0
32/25	4/7	13/22	41/28	0/1	7/0
41/24	2/10	31/35	34/36	1/0	4/6
13/42	0/1	5/17	36/72	—	16/8
16,6/14,4	3,1/2,9	10,2/17,3	17,0/19,5	0,8/0,7	3,2/3,0

минирующих мух составило на опытном поле 286,2 экз., на контрольном — 427.

Изменение численности *Liriomyza congesta* Beck
и ее паразитов на полях в период вегетации вики.

Дата учета	Кол-во миннирую- щих мух	Количество паразитическ (числитель — на опытном по		
		DyGipl.	Opius	Chorebus
5/VI	—	—	—	0/1
8/VI	—	—	—	0/1
12/VI	0/1	1 0	0/1	1/1
19/VI	9/16	1/2	1/0	10/8
22/VI	7/11	1,3	1/1	4/3
26/VI	10/16	2 2	3/2	3/2
29/VI	14/16	1,2	5/6	5/6
3/VII	13/18	3,2	3/3	4/4
6/VII	9/12	1,2	4/5	2/2
10/VII	13/18	4 3	2/4	2/1
13/VII	4/6	0 1	0/1	4/2
17/VII	7/ 10	2 3	2/2	1/1
20/VII	43/ 87	11, 12	3/2	3/2
24/VII	179/290	91 100	47/50	19/18
27/VII	161/214	49, 62	14/20	18/18
30/VII	250/389	99/112	84/92	92/87
3/VIII	435/558	128/142	173/188	117/10
7/VIII	214/288	87/100	71/76	6/4
10/VIII	393/440	141, 160	88/86	7/8
14/VIII	289/310	82, 90	39/54	17/14
17/VIII	91/124	9, 16	12/16	9/4
Среди на I учет	112/146	33 39	26/30	17,0/14,6

Среднее количество всех видов паразитов миннирующих мух, состо

Таблица 4

Колхоз им. Димитрова МССР, 1967 г. (на 100 взмахов сачком),

насекомых
знаменатель — на контрольном

Halticor- tera	Derostenus	Cirro- spilus	Closte- rocerus	Chrysocha- ris	Hemiptar- senus
1/0	—	—	—	—	—
0/1	—	—	—	—	—
0/2	—	—	—	0/1	—
2/0	—	—	—	—	—
3/2	—	—	—	—	—
5/4	—	—	—	—	—
4/2	—	—	—	—	—
2/2	—	—	—	—	—
3/2	—	—	—	—	—
1/1	—	—	—	—	—
0/1	—	—	—	—	—
1/0	—	1/0	1/0	—	1/0
10/7	1/0	0/1	—	1/1	—
13/12	3/2	13/16	7/8	8/8	7/6
11/8	3/2	4/4	2/2	2/0	9/10
47/41	4/4	5/7	1/3	5/5	14/13
51/50	7/6	7/10	2/0	1/0	18/16
20/22	3/0	10/12	3/4	5/4	10/8
52/48	8/4	8/8	1/4	—	13/14
81/70	1/2	11/14	5/6	1/2	27/26
32/36	—	2/0	1/2	1/0	24/22
16/15	1,4/1,0	3,0/3,4	1,1/1,4	1,1/1,0	6,0/5,4

на опытном поле 105 экз., на контрольном — 111.

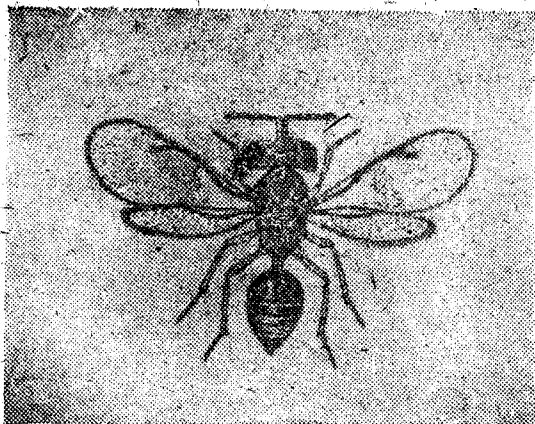


Рис. 8.

Остальные шесть видов являются сравнительно редкими и заражают хозяина примерно в равной степени. Все они относятся к хальцидам *Halticoptera* Spin. (Сем. *Miscogasteridae*) (Рис. 8.) — перепончатокрылы металлического цвета, размер до 3 мм, с 13 — члениковыми усиками; самца два последних членика челюстных щупиков сильно расширены; имеют вид двух подвесков желтого цвета.

Взрослые паразиты питаются выделениями насекомых и гемолимфой хозяина. Многие виды спариваются сразу же после отрождения, затем самки приступают к откладке яиц. Жизненный цикл продолжается от 2 до 4 недель. Зимуют личинки, но у ряда видов куколки или имаго. На посевах зернобобовых встречаются с появлением всходов, постепенно увеличиваясь в количественном отношении.

Наибольший лет хальцикоптер наблюдается во время цветения культур. На 100 взмахов сачком на опытных полях их насчитывалось 13 — экземпляров, на контрольных — 8 — 10.

В течение дня активность их меняется, повышаясь в жаркую погоду (21 — 23°C и влажность 40 — 45 проц.).

Cirrospilus Westw. (Сем. *Elachertidae*) (рис. 9) — по размерам внешнему виду сходен с диглифисом. Несколько отличается окраской тела — черный, с желтым рисунком. У самки основной членик усиков лопатый, узкий, у самца — черный, сильно расширенный.

наружу, на передних крыльях 2 кубитальная ячейка, радиальная жилка заканчивается перед вершиной крыла; опуха — челюсти длинные, равномерно изогнутые, соприкасаются друг с другом, кубитальных ячеек 3, радиальная жилка заканчивается на вершине крыла. Оба наездника — паразиты куколок.

Вылетают через 5 — 7 дней после отрождения мух.

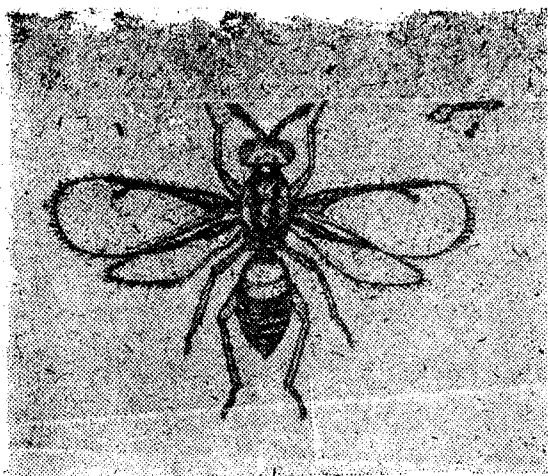


Рис. 9

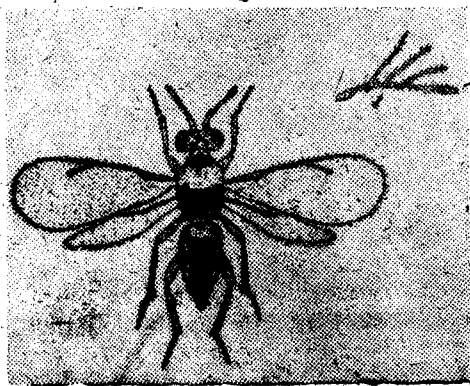


Рис. 10

Hemiptarsenus Westw. (сем. Elachertidae) (рис. 10) — размером до 3 мм насекомое, с 9-ти-члениковыми усиками. Жгутик 4-х члениковый, у самца ветвистый. Передние крылья узкие, маргинальная жилка в 3 раза длиннее радиальной, тело желтое с черным.



Рис. 11

Следующие три вида паразитов относятся к сем. Entedontidae: Derostenus Westw (рис. 11), Closterocerus Westw (рис. 12), и Chrysocharis Foerst (рис. 12).

Все имеют зеленоватую окраску тела, различаются некоторыми чертами жилкования крыльев. Кроме того, у деростенуса брюшко с длинным стебельком, у кластероцеруса — короткоовальное, без ясного стебелька, у хризохариса — с небольшим коническим стебельком.

По степени эффективности всех этих паразитов можно подразделить на две группы —

1) наиболее распространенные — диглифис (дикладоцерус), опиус и херебус, и

2) менее значимые и реже встречаемые — остальные.

До 50 проц. мух поражается паразитами первой группы.

Численность популяций паразитических насекомых зависит от наличия хозяев и погодных условий, поэтому является величиной весьма изменчивой. Каждый год дает свою картину. Так, например, в 1966 году (табл. 3), и паразиты, и хозяин (мухи) появились на полях в сравнительно больших количествах уже в конце I декады июня. Диглифис, опиус, херебус, хальтикоптера сопровождали муху на всем протяжении ее развития.

Деростенус, цирросинтус, кластероцерус, хризохарис, гемиптарсус появились только к концу развития первого — началу второго поколения мух. В результате малочисленности и позднего появления на полях эффективность их не была высокой.

В пробах на 100 взмахов сачком в 1966 г. из этих паразитов по количеству особей преобладали цирроспилюс и кластероцерус, в 1967 г. — цирроспилюс и гемитарзенус.

Паразиты в 1966 г. подавляли вредителя уже в первом поколении. Поэтому в дальнейшем численность мух нарастает медленно, в то время, как количество паразитов увеличивалось довольно быстро.

Популяция мух второго поколения, подвергнутая зараженности со стороны такого множества паразитов, заметно сокращается.

В 1967 г. (табл. 4, 5) ввиду неблагоприятных погодных условий (сериодические похолодания), развитие паразитических насекомых происходило очень медленно, численность их возросла лишь к середине июля.



Рис. 12

Малое количество паразитов на поле в июне—июле месяцах создавало благоприятную обстановку для развития мух второго поколения (вылет 20-х числах июля).

Таблица 5

Динамика численности минирующих мух в совхозе «Саранский» 1967 г.
(На 100 взмахов сачком)

Наименование культур	Количество мух по датам учета											
	19/VI	22/VI	26/VI	29/VI	3/VII	6/VII	10/VII	13/VII	17/VII	20/VII	24/VII	
Вика—овес+												
фацелия	7	15	6	6	3	9	13	8	18	39	160	
Вика—овес	10	16	7	7	6	11	10	20	13	61	210	
Горох+фацелия	8	10	12	9	22	13	8	10	12	54	181	
Горох	9	8	3	9	16	11	7	7	12	35	132	

Примечание: Некоторое преобладание мух на опытном поле гороха (с фацелией) было вызвано тем, что рядом находилось сильно засоренное сорняками поле вики.

Сопоставление данных учета насекомых показывает, что минирующие мухи и их паразиты в количественном отношении преобладают на контрольных полях. Мухи в данном случае привлекаются сорной растительностью, а паразиты — наличием хозяев.

Но соотношение между вредителями и паразитами более благоприятное складывается на опытных полях (графики 1, 2, 3, 4).

Это как раз характеризует положительную роль подсева фацелии, как привлекающей культуры.

Характер кривых в разные годы как на опытном, так и на контрольных полях сходен: с ростом численности мух увеличивается количество паразитов. Но в силу различных условий разных лет, наблюдаются периодические изменения в развитии тех и других. Как уже отмечалось выше, в 1966 году более благоприятные условия сложились для паразитов, а в 1967—для мух. В 1966 г. (графики 1, 2) в кривой численности паразитов наблюдалось три подъема:

1) с 25 июня по 5 июля за счет массового вылета паразитов первой группы.

2) с 12 по 19 июля—происходит некоторое сокращение численности паразитов первой группы, но зато возрастает количество паразитов второй группы,

3) с 22 по 30 июля—самый большой—результат вылета нового поколения всех видов паразитов.

Кривая численности мух в этот период имела два подъема, связанные с вылетом (1 и 22 июля) новых поколений.

В 1967 г. (графики 3, 4) один подъем был наиболее значительным (3/VIII) и два — 24/VII и 10/VIII—небольшие. Все три подъема были сближены по времени. Кривая характеризует медленное развитие насекомых в первой половине вегетационного периода и интенсивное — во второй.

Трехлетние исследования показали, что минирующие мухи, особенно лириомиза, являются серьезными вредителями зернобобовых культур. В пробах на 100 взмахов сачком от общего количества двукрылых они составляют свыше 18 проц. на контрольных и до 10 проц. на опытных полях.

Размещение полей вдали от участков дикорастущих бобовых значительно уменьшает заселенность их минирующими мухами.

Опытные поля, в силу меньшей засоренности сорняками, а также лучшей привлекаемости паразитических перепончатокрылых, имеют меньшую поврежденность растений.

Все вышеуказанные паразиты минирующих мух нуждаются в дополнительном углеводном питании и привлекаются цветущими нектароносками. При подсеве к зернобобовым небольших количеств фацелии или горчицы численность паразитов в агробиоценозе поля повышается. Пораженность мух паразитами на опытных полях возрастает до 80—90 проц.

Для осуществления биологического контроля необходимо включение в посевы зернобобовых сильных нектароносов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Величкевич А. И., 1920—К фауне минеров, Ленинград.

Величкевич А. И., 1921—Минирующие мухи Ленинградской области, Ленинград.

Дмитриев Ю. Д., 1966—Невидимый фронт. Изд. «Знание», М.

Мельниченко А. Н., 1953—Цветочно-нектарный конвейер сельскохозяйственных нектароносов, Горький.

Митяев И. Д., 1957—Заметки по биологии мушки Шинера *Melanogonotrua*—вредителя ивовых пород. Изв. Ан Казахской ССР, вып. 2.

Полевщикова В. Н., 1965—Меры борьбы с вредителями зернобобовых культур. Труды Средне-Азиатского научно-исследовательского института защиты растений, вып. 7, изд. Узбекистан, Ташкент.

Родендорф-Голманова Е. Б., 1958—К фауне мушек—минеров Московской области. Энтомолог. обозрение, т. 37, вып. 2, М.

Родендорф-Голманова Е. Б., 1959—Новые минирующие мухи фауны СССР. Энтомолог. обозрение, т. 38, вып. 3, М.

Родендорф-Голманова Е. Б., 1960—К фауне мушек—минеров Московской области. Энтомолог. обозрение, т. 39, вып. 4, М.

Сугойяев Е. С., 1963—Некоторые экологические и биологические пр. посылки акклиматизации животных и насекомых в СССР. Алма-Ата.

Суитмен Х., 1964—Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями. М.

Теленга Н. А., 1948—Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Киев.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ В РАЗВИТИИ МОЛИ PLUTELLA PORECTELLA И ЕЕ ПАРАЗИТОВ НА БОБОВЫХ РАСТЕНИЯХ

Моль *Plutella porectella* L. (Нуропомеутидае) в годы массового размножения может принести серьезный вред зернобобовым культурам.

Основными кормовыми растениями ее являются дикие крестоцветные (сурепка и др.), которые встречаются повсюду, в том числе на полях + лес. Обычно количество этого вредителя незначительное и обитание его на зернобобовых культурах можно считать случайным (ксенофагия). Однако в некоторые годы вредители, обычно считающиеся случайными, могут наносить существенный вред культурным растениям. (Херинг, 1953, Г. Я. Бей-Биенко, 1966).

С таким именно фактом мы столкнулись в 1966 году, когда на вико-овсяном поле наблюдалось массовое размножение моли. Этому способствовала целая совокупность факторов: наличие сорняков, близость леса и нераспаханных полей, незначительное количество в начальный период развития моли ее специфических паразитов, засуха и пр.

Plutella porectella L.—вид близкий и сходный по своей биологии с капустной молью.

Морфологически отличается от последней лишь отсутствием продольной светлой полосы на внутреннем крае передних крыльев и более темной их окраской.

Развивается в 3-х поколениях, из которых 1-ое и 3-ье проходят преимущественно на сорняках, а 2-ое чаще всего на культурных сельскохозяйственных растениях. Цикл развития одного поколения продолжается 34—36 дней.

Второе поколение наиболее многочисленное, а следовательно вредоносное: т. к. развитие совпадает с сухим и жарким периодом. Первые бабочки на полях зернобобовых культур зарегистрированы в начале всходов (16—17 мая), и лет их продолжался до конца второй декады июля.

Таблица 1

Численность моли и ее паразитов за период вегетации растений вико-овсяно-фацелиевой и вико-овсяной смеси. К-э им. Дмитрова 1966 год (на 100 взмахов сачком)

Дата	Опытное поле				Контрольное поле							
	Плотелла	Паразитические насекомые	Плотелла	Паразитические насекомые	Имаго	Гусени-	Имаго	Гусени-				
улета :	пынку- : тна	мус :	цитус:обус:	пынку- : тна	мус :	цитус:обус:	пынку- : тна	мус :				
	в колки :	в колки :	в колки :	в колки :	в колки :	в колки :	в колки :	в колки :				
9 VI	1	1	1	9	6	1	1	1				
14 VI	2	15	1	5	27	1	1	1				
19 VI	3	119	1	7	289	4	2	1				
25 VI	4	298	1	9	375	11	2	2				
29 VI	1	6	1	9	67	4	4	1				
1 VII	9	6	2	7	138	10	1	7				
5 VII	7	4	1	8	79	7	3	4				
9 VII	1	1	1	8	12	1	1	1				
12 VII	6	6	1	12	8	50	4	3				
15 VII	8	12	1	38	28	42	5	16				
19 VII	2	6	3	2	4	2	8	2				
22 VII	—	—	6	6	—	42	3	2				
26 VII	—	—	2	5	—	4	45	3				
30 VII	—	—	16	1	—	—	30	2				
3 VIII	—	—	9	—	—	—	16	1				
Всего за период наблюдения	44	459	80	105	13	23	114	1033	151	208	22	37
Среднее на один учет	4	43	6	7	1	2	10	103	11	14	2	3
Соотношение вредителей и фитофагов			3,3 : 1						4 : 1			

Ляжка яиц проходила в конце мая—начале июня на сорняках. Отрождение гусениц началось с 8 июня. Количество их постепенно возрастает, и к началу цветения вики (25.4) достигает максимума (таблица 1). По мере роста, гусеницы переползали на вику и питались ею. По-видимому, большая плотность гусениц в первый период развития создает неблагоприятные условия и способствует переходу их на другое кормовое растение (вику). Подобное явление часто наблюдается и у других вредителей крестоцветных (блшки, рапсовый клоп, пыльцеед и др.), которые могут вредить и зернобобовым культурам.

В июле количество гусениц становится значительно меньше, к концу второй декады их на полях уже не наблюдалось.

Повреждение гусеницами заключалось в грубом объедании сочных листьев среднего и верхнего ярусов. Обследование растений, проведенное в конце июня показало, что на вико-овсяном поле (контроль) поврежденность растений составила 9,7 проц., на вико-овсяно-фацелиевом (опыт)—7,1 проц. Поврежденных листьев на пораженном растении насчитывалось примерно 15—17 проц., независимо от характера поля.

Подсев фацелии на опытном поле во много раз уменьшил количество сорняков (3—4 растений на м²) по сравнению с контрольным (13—16 растений на м²), на которых проходил первый период развития моли. Поэтому и вредоносность моли на вико-овсяном поле была больше. Вылет имаго второго поколения отмечен в середине июля.

Моль поражается целым рядом паразитов, которые играют существенную роль в снижении ее численности (таблица 2).

Таблица 2

Зараженность моли паразитами

(Колхоз им. Димитрова, 1966)

Процент зараженности

	Опытное поле				Контрольное поле			
	Первичный паразит	Вторичный паразит	Первичный паразит	Вторичный паразит	Первичный паразит	Вторичный паразит	Первичный паразит	Вторичный паразит
Фаза развития хозяина	Анги : Днад- : тиа : ромус :	Днад- : Хабро : цитус :	Хабро : Педио- : цитус :	Педио- : Анги- : биус :	Анги- : Днад- : тиа :	Днад- : Хабро- : ромус :	Хабро- : Педио- : цитус :	Педио- : биус :
Гусеницы	42,1	—	15,1	2,87	39	—	14,5	2,5
Куколки		27,3				24,5		

Наиболее эффективны *Angitia fenestrata*, *Diadromus subdificornis* развита также и на капустной моли. Положительная роль их в снижении численности капустной моли была замечена и описана авторами (Рейхард, 1919; Цедлер, 1931; Сухоруков, 1950; Копытцев, 1962 и другие).

Ангития поражает от 39 проц. (контроль) до 42,1 проц. гусениц моли. В общей сложности этими двумя паразитами было уничтожено до 70 проц. вредителей.

Несмотря на большую численность паразитов на контрольном участке, общий процент зараженности первичными паразитами на опыте составил 69,4 проц. на контроле 63,5 проц.; при соотношении количества вредителей к единице энтомофага на опыте 3,3 : 1, на контроле 4 : 1. В данном случае фацелия, как хорошее медоносное растение, играет роль привлекательной культуры для паразитических перепончатокрылых. Развитие паразитов синхронно с развитием хозяина и длится 28—30 дней (Копытцев, 1962).

Хозяино-паразитные отношения здесь носят характер последовательного паразитизма: на гусенице — ангития, на куколке — диадромус. Их последовательность и последовательность в заражении дает высокую смертность вредителя.

В условиях лаборатории из кокона ангития были выведены вторичные паразиты: *Nabrosctus microgasteris* Kurd, *Pediobius* Wlk. (табл. 1). Хаброцитус заражал каждый седьмой кокон наездника, а педиобус — каждый 37-ой кокон его. В одном коконе наездника развивалась только одна особь хаброцитуса, а педиобуса насчитывалось от 8 до 11 землян.

Поскольку ангития имеет своих собственных паразитов, количество ее на поле было значительно меньше чем диадромуса. Численность и ее паразитов резко колеблется по годам.

Так, в 1967 году на тех же посевах она встречалась единичными экземплярами. Мало было ее и на сорняках.

По-видимому, помимо прочих условий в регуляции ее численности известная роль принадлежит энтомофагам, которые, в свою очередь, зависят от степени накопления хозяина.

Таким образом, при определенных экологических условиях, моли может принести существенный вред зернобобовым и некоторым другим сельскохозяйственным культурам.

При включении в вико-овсяную смесь третьего компонента — фацелии увеличивается количество естественных врагов моли, поэтому в последние годы вредоносность ее снижается.

* Наездники определены проф. Г. А. Викторским.

ЛИТЕРАТУРА

Брянцев Б. А., 1966. Сельскохозяйственная энтомология. Изд. «Колос», Ленинград.

Копвидлем Х. Г., 1962. Паразиты капустной совки и капустной моли Московской области. В сб. «Биологический метод борьбы с вредителями-болезнями сельскохозяйственных культур». Вып. 1, сельхозиздат, Москва.

Озол Э. Я., 1964. О пищевой базе имагинальной стадии насекомых-энтомофагов в агробиоценозах. В сб. «Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства». Новосибирск.

Трипцын В. А., Шапиро В. А., Щепетильникова В. А. 1965. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. Изд. «Колос», Ленинград.

Чумакова Б. М., 1960. Дополнительное питание как фактор повышения эффективности паразитов вредных насекомых. Тр. ВИЗР, вып. 15, Ленинград.

Щепетильникова В. А. 1963. Пути использования насекомых-энтомофагов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений. В сб. «Научные основы защиты урожая». М. АН СССР 153-162.

ГЛАВНЕЙШИЕ ЭНТОМОФАГИ ГОРОХОВОЙ ПЛОДОЖОРКИ

Гороховая плодоярка *Laspeyresia dorsana* F. является одним из серьезных вредителей гороха. В годы массового размножения поврежденность гороха ею достигает 35 проц.

Численность гороховой плодоярки зависит от целого комплекса абиотических (температура, влажность и пр.), биотических (естественные враги) факторов, а также от агротехники возделывания зернобобовых культур. (Павлов, Прозорова, 1951; Воронюк, 1952; Никифоров, 1960; Чумаков, 1962; Ракаускас, 1962; Виноградова, 1964; Архипов, 1965; Анциферова, Добросмыслов, 1966).

Мы на протяжении нескольких лет (1963—1968) изучали естественных врагов этого широко распространенного в Мордовии вредителя. В полевых условиях проводились визуальные наблюдения, учеты насекомых на 100 взмахов сачком, анализ плодоземелентов гороха. В лаборатории выводились паразитические насекомые из зараженных личинок и куколок вредителя. Исследовались условия зимовки, дополнительное питание паразитов и пр.

Принимая во внимание факт нуждаемости многих паразитических насекомых в дополнительном углеводном питании (Воронюк, 1952; Матвеева, 1966; Анциферова, 1966; Анциферова, Добросмыслов, 1966), мы выясняли степень накопляемости энтомофагов на полях зернобобовых с посевом сильных нектароносов (фацелии, горчицы), по сравнению с чистыми посевами.

В результате проведенных исследований нами выявлена целая группа паразитов и хищников, оказывающих существенное влияние на снижение численности вредителя.

Басс белопятнистый — *Bassus albosignatus* Grav.

Это внутренний паразит гусениц многих вредных чешуекрылых. Наездник заражает гусеницу плодовой гусеницы через нежную, зеленую створку боба. Личинка наездника, по мере своего развития, выходит из гусеницы хозяина и окукливается.

Взрослые особи этого паразита ведут свободный образ жизни, питаются нектаром, соком, выступающим из растений, каплями росы, выделениями вредителя и т. д.

В отдельные годы наблюдается концентрация басса в агробиоценозах зернобобовых культур с подсевом нектароносов (горох с фацелией, совхоз «Саранский», 1967). Наездник посещает цветы фацелии и горчицы, а также дикорастущие нектароносы. В течение одного часа на одном квадратном метре цветущего татарника автор наблюдал и вылавливал до 20—30 особей басса. Кроме нектара наездник также использует сахаристые выделения черной татарниковой тли.

Аскогастер — *Ascogaster* Wesm. (рис. 1)

Паразит гусениц гороховой плодовой гусеницы. Довольно широко распрост-

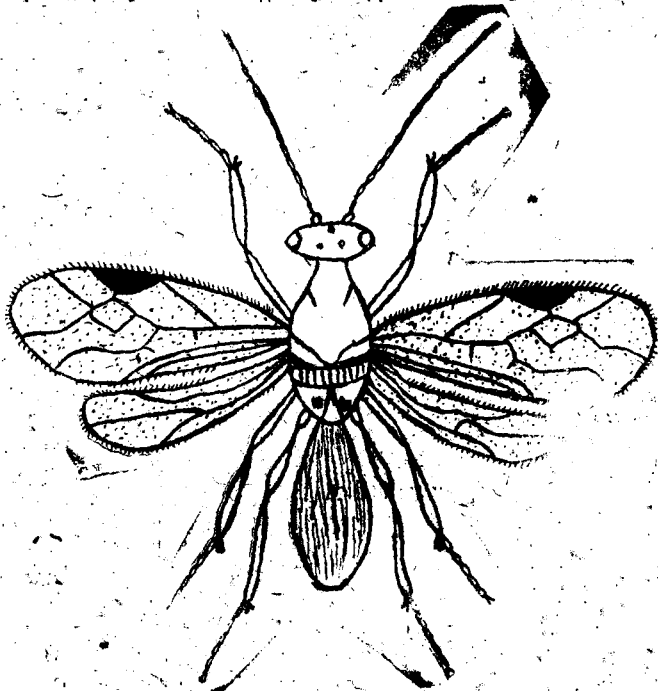


Рис. 1

ранен, встречается во многих диких и культурных биоценозах (лес, сад, огород, поля сельскохозяйственных культур).

Самка аскогастера с помощью антенн отыскивает хозяина и откладывает свое яйцо в тело гусеницы. Из яйца через несколько дней развивается личинка. Имеются случаи заражения гусениц хозяина аскогастером в коконе, особенно в открытых местах ее окукливания на кормовом растении, когда горох еще не скошен (третья декада июля и август месяц).

Продолжительность развития личинки аскогастера в теле закоконированной гусеницы более трех недель, окукливание паразита происходит около 8—11 дней. Личинка паразита питается гемолимфой гусеницы. Окукливается иногда внутри кокона хозяина, но чаще прорывает оболочку кокона и тут же окукливается рядом с хозяином. В отличие от других наездников ихневмонид паразит имеет собственный кокон, в котором зимует в фазе хорошо развитой куколки. Кокон энтомофага состоит из двойного слоя белой шелковицы, его размер от 5 до 8 мм. В коконе инвазированного хозяина находили остатки наружных покровов гусеницы, плодоярки и лички энтомофага.

Имаго аскогастера появляется в агробиоценозе зернобобовых культур в первой декаде июня, а максимальный лет его наблюдается в первой половине июля. Это совпадает со сроком яйцекладки, максимального отрождения гусениц и вредоносности плодоярки. В этот период численность аскогастера составляет от 3 до 6 особей в пробе (на 100 взмахов сачком).

Аскогастер, являясь полифтом (заражает яблонную плодоярку и др.), предпочитает все же гороховую плодоярку.

Зараженные гусеницы хозяина могут быть обнаружены в конце июля и в первой половине августа, когда горох и его смеси с нектароносками скашиваются в Мордовии на корм. В лабораторных садках из инвазированных гусениц в коконах аскогастеры отрождались в основном в январе—марте месяце, но некоторые из них оставались в хозяине до весны.

Тетрастихус — *Tetrastichus* Sp.

Этот паразит гусениц (коконов) плодоярки довольно часто обнаруживается в энтомофауне зернобобовых культур и различных нектароносков.

В 1964 году из бобов гороха (горох с фаселией, колхоз им. Куйбышева) было извлечено несколько десятков гусениц плодоярки вместе с зерном во влажную камеру с прокаленным песком и затенением.

В третьей декаде августа из зараженных гусениц вылетели тетрастихусы. Некоторые инвазированные гусеницы не сплели кокона и погибли от паразитов. Из открытой гусеницы вылетело 2—3 особи паразита, а из одной закоконированной гусеницы — 12—15 паразитов. В од-

и куколке других вредных чешуекрылых, например, яблонной моли накапливалось 25—30 тетрастихусов (гениоцерусов, М. Н. Никольская, 1952).

Самки тетрастихусов откладывают яйца в тело одного хозяина два и даже три раза на разных фазах его развития (преимущественно гусеницы раннего возраста). Поэтому развитие паразитов в большинстве случаев заканчивается в закононированной гусенице гороховой плодожорки или в куколках листовой моли.

Взрослые тетрастихусы нуждаются в нектарном питании. Они концентрируются на цветках горчицы, фацелии. Поэтому при подсеве этих нектароносцев к гороху их встречается в 2—3 раза больше.

Трихограмма обыкновенная. — *Trichogramma evanescens* Westw

Яйцеед — трихограмма была выведена из щитков молей и моле — листоверток (1964—1968 г., сад совхоза «Атемарский»). Ее накапливаемость в зимних яйцекладках листовой моли составляет от 16,7 проц. до 3,4 проц. (учитывали более 1000 щитков). Это дает возможность отрождать ее рано весной и размножать на яйцах зерновой моли для массового выпуска в полевые биотопы.

Яйцеед биологически устойчив в агробиоценозах сада и зернобобовых культур МАССР. Он имеет широкий круг хозяев. За летний период трихограмма может дать несколько поколений. Зараженность яиц плодожорки трихограммой достигает иногда более 50 проц.

Увеличение численности трихограммы может быть достигнуто при помощи ежегодных выпусков паразита в агробиоценоз гороха в период яйцекладки плодожорки. В условиях Мордовии выпуск трихограммы обыкновенной может быть рекомендован во второй и третьей декаде июня в расчете 100—150 тыс. особей на гектар.

Ликорина — *Licorina triangulifera* Holmgr. (рис. 2)

Это основной паразит гороховой плодожорки. Ликорина по своей встречаемости в хозяине среди других внутренних паразитов занимает первое место. Самка паразита отыскивает хозяина (гусеницу) и заражает его в створке боба или закононированную гусеницу в свернутых листьях, на стеблях гороха, на поверхности почвы. Отродившаяся личинка назидника паразитирует и зимует в теле хозяина до весны.

В первой половине мая среди зараженных коконов обнаруживается несколько экземпляров живых, вполне сформировавшихся личинок назидника. Личинки паразита вне кокона имели желтый цвет. Размер их 0,6—0,7 см. Предкуполка и куполка свободные. Последняя без собствен-

ного кокона. Фаза предкуколки длится 5—6 дней, куколки — 10—12 дней. Характерным признаком имаго является отсутствие зеркальца на крыльях. Усики 33-х члениковые.

Зараженность перезимовавших коконов гороховой плодожорки личинкой представлена в таблице 2.

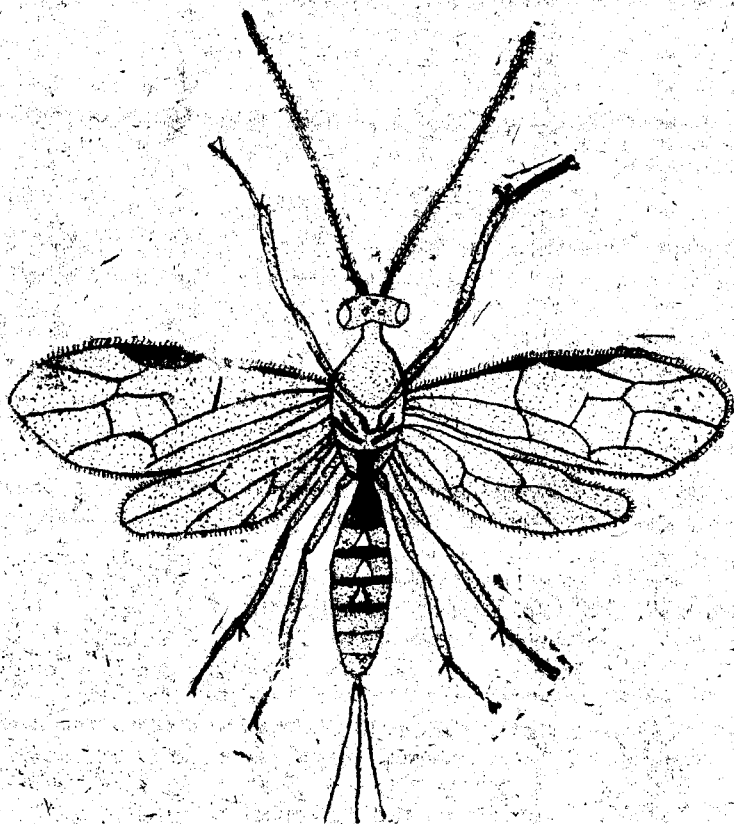


Рис. 2

Таблица 2

Эффективность инвазии коконов плодовой ликоринной
в различных биотопах

Место, полевые биотопы, год	Исследования	В том числе:	Заражен-	Иметь хозяи-
	Дата	но коконов	заражено	на (в проц.)
Колхоз им. Куйбышева, горох + фацелия, горох, 1964	15/V	412	38	9,19
—	18/V	513	61	9,94
Совхоз «Саранский», го- рох + фацелия, горох, 1966	20/V	320	26	8,12
Совхоз «Атемарский», го- рох + фацелия, горох, 1966	с 13/V по 3/VI	1234	118	9,56
Итого		2479	233	Ср. зараж. 9,2

В лаборатории вылет имаго наездника и самой плодовой ликоринной начинается со второй половины мая и длится до первой декады июня. При этом массовый вылет ликоринной и его хозяина проходит наиболее дружно в течение 17—20 дней. Если коконы были собраны рано весной, то в зависимости от различных биотопов перезимовки паразита, в коконах хозяина вылет имаго, как и самого не инвазированного хозяина, несколько растянут (до 25—30 дней).

Зараженность коконов ликоринной за последние годы не превышает 9 проц. В совокупности же с другими энтомофагами, ликоринная играет известную роль в снижении численности плодовой ликоринной.

Цикл развития паразита в основном приурочен к хозяину. При этом продолжительность жизни взрослых ликоринных в полевых биотопах значительно больше, чем самого хозяина. На посевах различных пектароносов и их смесей с бобовыми культурами ликоринной встречаются во второй декаде сентября (при температуре +20°, +21°).

Несмотря на скрытый образ жизни плодовой ликоринной ликоринная обладает повышенной способностью к обнаружению хозяина. Наездник воспринимает даже незначительные движения или колебания внутри створки боба. Заражение хозяина происходит в июле и в первой половине августа, когда гусеницы плодовой ликоринной хорошо развиты, начинают покидать боб, закоондурются на зимовку.

Ликорины встречаются во всех агробиоценозах зернобобовых культур. Подсевы фацелии, горчицы заметно увеличивают их численность, особенно в агробиоценозе гороха. На таких смесях мы насчитывали до 4—5 особей наездника (1965—1968), в то время как на чистых посевах их численность не превышала 1—2 экз. В разгар цветения кормовых бобов вылавливается от 5 до 7 особей паразита (1963—1964 гг.).

После уборки зернобобовых культур ликорина совершает перелеты в другие полевые, лесные и садовые биоценозы. Подсеваемые к основным бобовым культурам нектароносы создают лучшие условия для питания наездника. Поэтому отмечены факты концентрации ликорин на нектароносах и их смесях именно в период размножения, когда им требуется нектарное или соковое питание, необходимое для созревания половых продуктов.

Степень зараженности коконов плодоярки ликориной в агробиоценозах зернобобовых представлена в таблице 3.

Таблица 3

Экстенсивность инвазии коконов плодоярки ликориной в зависимости от подсева нектароноса к гороху

Хозяйство, полевые агробиоценозы	Дата		Исследовано коконов	: в том числе заражено (в проц.)	: экстенсивность инвазии
	анализа	: сбора коконов			
Совхоз «Атемарский», горох с фацелией, горох с горчицей	2, 3 декада мая	2, 3 декада июля	135	15	14,2
	1 декада июня 1968 г.	август 1967 г.			
То же, горох с овсом	—	—	102	7	7,2
	1968 г.	1967			
Итого			237	22	Ср. зараженность 10,7

Из таблицы видно, что экстенсивность инвазии, а следовательно и накопляемость паразита в хозяйстве, значительно выше на смесях гороха с нектароносами, чем на горохе с подсевом овса.

Зараженность гусениц плодовой ликоринной на горохо-фацелиевой, горохо-горчицных смесях превышает контроль в 2 раза.

Еще в большей степени экстенсивность инвазии гусениц (коконов) плодовой ликоринной увеличивается при искусственном ее заражении (табл. 4).

Таблица 4

Искусственная инвазия гусениц (коконов) ликоринной.

Место : Дата инвазии	Предложено гусениц для заражения	Из них заражено	ло (вылет имаго, 1968)	Экстенсивность инвазии (в проц.)	Продолжительность жизни 18 паразитов с момента вылета из кокона хозяина
Совхоз «Атемарский» 20—25/VII	56	46	82,1	Более трех месяцев	

Заражение хозяина ликоринами проводили в обычных садках и подкармливали наездников сахарным сиропом с медом. В другом случае — в изоляторах с цветущими кустами фацелии, горчицы, люцерны. Изоляторы вместе с наездниками и гусеницами (коконами) периодически пересаживали с одного куста нектароноса на другой с тем, чтобы усилить нектарное или соковое питание энтомофагов.

В таких изоляторах половая активность ликорин и продолжительность их жизни значительно увеличивалась. Спаривание ликорин наблюдали в июне и в первой декаде июля. Откладку яиц самкой в тело хозяина отмечали в июле месяце.

В изоляторе с кустами нектароноса заражение хозяина ликоринами максимально приближено к природным условиям, и хозяин в большей степени подвергается инвазии, чем в лабораторных садках.

Ликорины заражают все три вида гороховых плодовых, встречающихся в агробиоценозе зернобобовых культур МАССР (*Laspeyresia dorsana* Freit., *L. nigricana* Freit., *L. nebritana* Freit.).

Экстенсивность инвазии (в процентах) зависит не только от временного контакта различных видов гороховых плодовых с самкой

наездника, но и от комплекса абиотических факторов среды. На активность самки оказывает влияние, в первую очередь, температурный фактор. Поиск хозяина усиливается при температуре 20—25°, а при температуре ниже 10° активность ликорин понижается, они уходят в укрытие. Существенное влияние оказывает и сила освещенности. При малой освещенности самки не активны, а при освещенности 20—25 люксовловая активность ликорин, откладка яиц в тело гусениц хозяина значительно увеличивается. Ликорины не выдерживают прямых солнечных лучей, особенно в садах. Оптимальная относительная влажность воздуха 70—80 проц.

При создании необходимых условий ликорин можно размножать искусственно. Источником исходного материала для массового размножения паразита являются сами гусеницы плодовой гусеницы.

Хелонус — *Chelonus Jur.*

Довольно часто встречающийся внутренний паразит гусениц плодовой гусеницы. Привлекается также цветущими нектароносцами.

Другие энтомофаги гороховой плодожорки.

Клопы: *Lycocoris campestris F.*, *Nabis ferus*, *Pachibrachius fracticornis Schill.*, *Heterogaster artemisiae Schill.*

Жуки: *Coccinella septempunctata L.*, *Platisma lipidum Z.*, *P. cupreum L.*, *P. nigrum Schall.*

У большинства хищных клопов имеются специальные приспособления для добычи. Передние конечности хватательного типа. Бедрца сравнениу с бедрами средних и задних конечностей расширены, на голени имеются пальчатые зубчики. Хоботок обычно стройный, передний член утолщен и укорочен, 2-й и 3-й равной величины, удлинены и 4-й короткий, острый, хитинизирован. Между четвертым и третьим члеником имеются хоботковые придатки в виде хитиновых нитей (набисы и др.).

Мелкие хищные клопы: *Лягушкорисы*, *антокорисы* и другие уничтожают яйца и мелких гусениц плодовой гусеницы до их внедрения в боб. Более крупных размеров нападают на гусениц, вышедших из боба для законцовывания, а также на коконы плодовой гусеницы.

Жуки: *Coccinella septempunctata L.*

Если на поле гороха мало клещей, то яйца и отродившиеся гусеницы плодовой гусеницы беспощадно уничтожаются семиточечной божьей коровкой *Platisma Bon.*

Жужелицы рода *Платизма* также агрессивно нападают на гусеницы

(коконы) плодоярки. В период уборки урожая гороха жукелицы отыскивают коконы хозяина на поверхности растений, в почве на глубине 2 → 3 см (третья декада июля, в течение августа).

Хищничество жукелиц подтверждается данными наших наблюдений (таблица 5).

Таблица 5

Место Дата	Предложено гусениц (коконов) для истребления	Количество жукелиц	Истребление плодоярки (в проц.)
Лаборатория август, сентябрь 1966—1968	1100	23	100

Жукелицам было также предложено 76 клопов—щитников (ягодный, древесный, рапсовый и др.) Все они в равной степени были уничтожены жукелицами.

Многочисленными наблюдениями установлено значительное снижение численности и вредности гороховой плодоярки на полях гороха с подсевом фацелии и горчицы, что объясняется большей насыщенностью здесь энтомофагов (табл. 6).

Таблица 6

Поврежденность зерна гороха плодояркой

Место культуры	Годы исследования						
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	Средн
Совхоз «Саранский» горох+фацелия	6,9	1,97	3,02	1,1	4,8	—	3,6
горох	16,9	4,05	4,04	1,3	5,3	—	6,3
Совхоз «Атемарский» горох+горчица	—	—	—	—	1,5	1,92	1,7
горох	—	—	—	—	2,6	1,8	2,7

Таким образом, комплексе паразитических энтомофагов (6 видов) при создании им благоприятных условий (подсевы нектароносцев и др.) способен обеспечить биологическую защиту гороха от гороховой плодоярки.

Некоторые клопы-хищники, жуки (семиточечная божья коровка, жукелицы) принимают участие в естественной регуляции численности гусениц плодоярки, особенно в период их отрождения и формирования кокона хозяина вне створки боба гороха.

ЛИТЕРАТУРА

Архипов Г. А., 1965. Гороховая плодоярка в Чувашии. «Защита растений от вредителей и болезней», № 7.

Анциферова Т. А., Добротмыслов П. А., 1966. К вопросу вредности гороховой плодоярки. Мордовское книжное издательство, Саранск.

Виноградова Н. М., 1964. Вредители гороха. Труды ВИЗР, № 22, Л.

Воронюк Б. А., 1952. Посев гороха в смеси с белой горчицей. «Сельскохозяйственная агрономия», № 3.

Никифоров А. М., 1960. Борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Сельхозгиз.

Матвеева М. И., 1957. Значение дополнительного питания имагинальных форм наездников и потенциальная их плодовитость. Сборник статей Горький.

Павлов И. Ф., Прозорова К. П., 1931. Меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Пензенское издательство.

Ракаускас П. Ф., 1962. Вредители гороха в Литовской ССР. «Защита растений от вредителей и болезней», № 6.

Чумаков А. Е., 1962. Вредители и болезни зернобобовых культур. Издательство с/х литературы, М.

Т. А. АНЦИФЕРОВА, Т. С. ГОРДЕЕВ

**К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ МЕДОПРОДУКТИВНОСТИ НЕКТАРНО-КОРМОВЫХ
И НЕКТАРНО-ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СМЕСЕЙ**

В районах интенсивного земледелия, где сосредоточена большая часть пастбищ, кормовая база для пчел становится явно недостаточной.

Поиски рациональных приемов ее улучшения имеют теоретическое и практическое значение. Создавать специальную кормовую базу для пчел экономически невыгодно. Поэтому решать эту проблему надо в сочетании с интересами других отраслей хозяйства, в частности, с растениеводством и животноводством.

Практика передовых колхозов и совхозов страны показала перспективность одного из наиболее существенных приемов улучшения кормовой базы пчеловодства — использования сильных специализированных нектароносов в смеси с различными сельскохозяйственными культурами в полях севооборота и в междурядьях садов.

Предложенные А. Н. Мельниченко (1950, 1953, 1958, 1959, 1960, 1963) нектарно-кормовые смеси, содержащие два-три разновидных компонента, из которых главными являются хозяйственно-ценные кормовые или продовольственные культуры, а дополнительными — сильные нектароносы, отвечают интересам трех отраслей — пчеловодству, растениеводству и животноводству. Такие смеси (горохово-фацелиевая, горохово-горчичная, вико-овсяно-фацелиевая, вико-овсяно-фацелиево-горчичная, бобово-фацелиевая, кукурузо-фацелиевая и др.) нашли довольно широкое распространение в Сумской, Винницкой, Тернопольской областях Украины, в Ростовской, Рязанской, Горьковской областях Башкирской, Мордовской АССР.

При хорошей агротехнике они дают высокий урожай зерна, зеленой массы и нектар для пчел без выделения под медоносы специальных площадей.

Так, урожай зерна гороха, вики, кормовых бобов, выращиваемых в смеси с фацелией или горчицей, как правило, на 1,0—1,5 ц/га выше чистых посевов. Значительно увеличивается суммарная урожайность зеленой массы (табл. 1.)

Таблица 1

Урожай зерна и зеленой массы нектарно-кормовых и нектарно-продовольственных смесей в разных хозяйствах Мордовии и Башкирии (средняя за 1963—1968 г. г.) (в ц/га)

Хозяйство	Культура	Опыт (с посево́м фацелии)	Контр-роль	Прибавка урожая
Учхоз Мордовского госуниверситета	Горох	14,7	11,0	+ 3,7
Колхоз им. Куйбышева	Горох	15,2	14,1	+ 1,1
Колхоз им. Димитрова	Горох	8,0	5,8	+ 2,2
Совхоз «Саранский»	Горох	15,2	13,3	+ 1,9
Колхоз «Волжская Коммуна»	Горох (с горчицей)	17,0	15,0	+ 2,0
Колхоз «Социализм»				
Башкирской АССР	Горох	8,5	7,1	+ 1,4
Мордовская с/х опытно-кормовая станция 1963 г.	Кормовые бобы	12,2	11,2	+ 1,0
Совхоз «Саранский»	Вика-овес (зерно)	10,5	10,0	+ 0,5
	(зелен. масса)	187,5	165,2	+22,3
Колхоз им. Жданова	вика-овес (зерно)	6,2	5,3	+ 0,9
	(зелен. масса)	180,0	120,0	+60

При подборе компонентов смеси важно соблюдение соответствующих норм их. Основная или главная хозяйственно-ценная культура высевается в полной норме, принятой в данной местности. Что же касается нектарносы, то его доля должна быть такой, которая не нарушила бы оптимальные условия развития главной культуры. Такой нормой для фацелии оказались 1,5—2 кг/га к гороху и бобам, 4—5 кг/га к вико-овсяной смеси. Горчицы требуется немного больше: 3—4 кг/га — к гороху, 5—6 кг/га — к вике-овсу.

При соблюдении этих норм, основная культура в смеси развивается хорошей стеблестой, создаются лучшие условия освещения растений, несколько сокращается численность сорняков на поле, и, что особенно важно, снижается вредоносность насекомых-вредителей.

В период цветения нектароносов на поле наблюдается значительное количество пчел и полезных насекомых (энтомофагов), привлекаемых нектаром и пылью.

Из литературных источников известно, что вышеуказанные смеси дают значительное количество нектара, и в зависимости от доли нектароноса оно колеблется от 30 до 75 кг с гектара. По данным В. Г. Бопелькиевского (1959) с вико-овсяно-фацелиевой смеси, в которой фацелия занимает около 30—40 проц., пчелы собирают более 60 кг нектара.

И. А. Вальжесас (1965) приводит данные по Литовской ССР: фацелия (4 кг/га) в вико-овсяно-фацелиевой смеси выдала 54,2 кг/га нектара, из которых пчелы производили до 17,5 кг/га меда.

Мы производили учет нектаропродуктивности смесей с фацелией и горчицей в условиях Мордовии.

Получались методом смывания. Накануне отбора нектара готовые к распусканию бутончики закрывали на сутки марлевыми мешочками (изолировали от насекомых). На следующий день изолированные цветки без цветоножек срезали ножницами, помещали в коническую колбу, заливали 100 мл дистиллированной воды и плотно закрывали резиновой пробкой. Срезаются обычно 100 цветков. С горчицы цветы берут до обеда, с фацелии — после обеда. Колбу с цветками и водой взбалтывали в течение 20—30 минут (не до дыше!). После взбалтывания (смывания) содержимое колбы отфильтровывали в другой сосуд. Полученный фильтрат плотно закрывали пробкой и сохраняли до определения в нем сахара. Как правило, анализ фильтрата производили в день отбора проб. Количество сахара в нектаре определяли по способу Бертрана.

В случае же, когда пробы в этот же день проанализировать не удалось, фильтрат консервировали спиртом (ректификатом). К 20 мл фильтрата добавляли 20 мл 96° спирта и закрывали плотно притертой пробкой. Каждая проба этикетировалась (с какого растения взята проба, время и место взятия пробы, число цветков, объем воды).

При учете нектаровыделения совершенно необходимо фиксировать погодные условия и вести наблюдения за работой пчел и других насекомых.

При благоприятных условиях пчелы хорошо посещают цветущие нектароносы и контрольный улей показывает прибыль от 1 до 3 кг в сутки.

Примерный расчет медопродуктивности мектароносов в посевах зернобобовых культур (Совхоз «Саранский», 1968 г.).

Вариант посева (исследуемые растения)	Содержание: Количественное: Кол-во цветков на 1 га		Кол-во растений на 1 га		Кол-во цветков на 1 га		Кол-во меда, взятого с 1 га: с 1 га (кг)	
	в 1 цветке (шт)	в 1 м ² (шт)	в 1 м ² (шт)	на 1 га (шт)	на 1 га (шт)	на 1 га (шт)	на 1 га (кг)	на 1 га (кг)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фацелия (Вика—овес+фацелия)	0,400	450	40	400.000	180.000.000	72	90	45
Фацелия (Вика—овес+фацелия+горчица)	0,350	420	25	250.000	105.000.000	37	46	23
Фацелия (горох+фацелия)	0,360	400	35	350.000	140.000.000	50	62	31
Горчица (вика—овес+горчица)	0,300	180	61	610.000	109.800.000	33	41	20,5
Горчица (вика—овес+фацелия+горчица)	0,250	160	40	400.000	64.000.000	16	20	10
Горчица (горох+бобовина)	0,320	150	50	500.000	75.000.000	30	37	18,5

После определения количества сахара в пробе устанавливают сколько его приходится на 1 цветок. Для определения сахаропроductивности 1 гектара количество сахара в 1 цветке умножают на количество цветков, ежедневно цветущих на 1 га и на число дней цветения. Учет медосбора (контрольным ульем) дает возможность проверить правильность определения нектарности медоноса.

Для перевода полученных данных по сахару в мед необходимо количество сахара умножить на 1,25 (учитывая, что мед содержит примерно около 20 проц. воды). Произведение этих двух чисел и будет ориентировочной медопродуктивностью данного вида медоносного растения.

Пчелы практически собирают из этого количества около 50 проц. сахара, отсюда медопродуктивность медоноса будет равна половине того количества, которое мы установили на 1 га (табл. 2).

Примечание: анализируя медопродуктивность смесей, мы не берем в расчет основные культуры, которые также могут быть нектароносцами, например, вика. Нас интересует та прибавка, которую дают подсеваемые нектароносы.

В результате нескольких лет исследований, нами установлено: фацелия в посевах вико-овсяно-фацелиевых смесей выделяет до 75 кг/га сахара, горохово-фацелиевых — до 50 кг/га, бобово-фацелиевых — 60—70 кг/га, горчица — в различных сочетаниях смесей — от 25 до 50 кг/га.

Таблица 3

Эффективность смесей в пчеловодстве можно видеть из следующего расчета

Варианты смесей	Количество выделенного сахара (кг/га)	В пересчете на мед (кг/га)	Могут собрать пчелы (кг/га)	Стоимость полученного меда (в руб. с 1 га)
Вика—овес+фацелия (2—3 кг/га)	72	90	45,0	81,0
Вика—овес+горчица (5—6 кг/га)	33	41	20,5	36,9
Вика—овес+фацелия (1 кг/га)+горох (3 кг/га)	59	66	33,0	59,4
Горох+фацелия (2—3 кг/га)	50	62	33,0	55,8
Горох+горчица (4—5 кг/га)	24	30	15,0	27,0
Вика—овес	—	16	8,0	14,4
Горох	—	—	—	—

Таким образом, включение фацелии или горчицы в смесь полевого севооборота дает хозяйству дополнительную прибыль от 18 до 72 рублей с гектара (за вычетом незначительных расходов на семена нектарноса).

В 1968 г. в совхозе «Саранский» было посеяно 60 га нектарно-кормовых и нектарно-продовольственных смесей. Вот, что дало это хозяйству:

Таблица 4

Посевы	Площадь га	Собрано меда (кг)
Вика — овес + фацелия	10	450
Вика — овес + горчица	10	205
Вика — овес + фацелия + горчица	10	330
Горох + фацелия	15	465
Горох + горчица	15	225
Итого:	60 га	1675 кг

Хозяйство получило дополнительно, без выделения специальных площадей, 1675 кг. меда или в денежном выражении 1675 x 1,8 (стоимость 1 кг. меда) — 3015 рублей.

Кроме того, получены дополнительная зеленая масса и зерно.

Посевы нектарных смесей в несколько последовательных сроков с промежутками между ними в 10—12 дней, дают возможность создать непрерывный цветочно-нектарный конвейер в течение 2,5—3-х месяцев и обеспечить кормом пчел в безвзяточные периоды.

Все это делает нектарно-кормовые и нектарно-продовольственные смеси хозяйственно ценными, экономически выгодными.

И ЭКОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ЭНТОМОФАГОВ

Известно, что энтомофаги являются важным фактором в регуляции численности популяций вредных насекомых. В связи с этим изучение их экологии представляет большой интерес.

Автор настоящего сообщения проводил количественные и нечисленные сборы насекомых, в том числе и энтомофагов, в течение десяти лет в лесостепье Центрально-черноземной полосы.

За единицу учета было принято 100 взмахов сачком и на пробных площадках — 30 площадок размером 0,1 м². Количественные и нечисленные сборы проводились на посевах культурных растений и угодьях, не входящих в севооборот. Таким образом, в одном из микрорайонов лесостепья обследовались почти все растительные группировки.

Из десяти видов хищных клопов, зарегистрированных здесь, чаще других встречался *Navis ferus* L. В таблице 1 показано количественное состояние популяций последнего. Знаком плюс в ней отмечается факт встречаемости личинки в данную декаду в нечисленных сборах, буквой л — личинки, причем во всех графах личинки стоят на первом месте, а имаго на втором, цифры над чертой означают количество особей, подобранных на пробных площадках и в пересчете на 1 м², а цифры под чертой — количество особей, пойманных сачком.

Этот хищный клоп зимует в фазе имаго на озимой пшенице, в лесной подстилке и других местах под остатками различных растений. В период перехода температуры воздуха через +10° и когда средняя декадная температура достигает +8,8° он становится деятельным и нападает на своих жертвы, в том числе и на клеща-слепняка (*Stenodema vitens* L.).

В последующее время в связи с повышением температуры воздуха его активность увеличивается и во вторую декаду мая клоп встречается в семи растительных группировках (см. табл. 1).

Распределение и количественное

Название растительной группировки	Дата и количество особей на одну единицу												
	апр.			май			июнь						
	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
			декада			декада							
Пшеница яровая													
Пшеница озимая		1	1					1,6					
	+	+	1	1	1			19		18			
Рожь озимая				1	1					0,6			
Ячмень				0,3			0,3						
Овес							2			8			
Просо													
Клевер				1,7				0,3л			0,5л		
							8						
Люцерна				1	1,3	1л				0,6л			
				1	9	8	+						
Залежи													
Опушка кустарн.				+	1								
Травяной покров кустарника				1									
	+	+	2										
Травяной покров лесной полосы										0,6			
	+	+							6	11			
Заливной луг													
										3,5	1	2л6	5л9,5

Таблица 1

Состояние популяций *N. ferus*

июль			август			сентябрь		
1	2	3	1	2	3	1 и 2	3	
декада			декада			декада		
			0,3л		0,3		0,3л	
	2				3л2		1	
							0,6	
0,3л1			3л					
5					1л4			
0,3			3,6л1					
	0,3л3,3		13л1				2,6	
1	1,5	2	4л1					
	0,3л0,6	6л1,3			5л4			
	11	1л3			4л4			
				5л	2л	1л3		
1л9	1			6	1л3		4л1	
						2		
				8л				
					0,6			
				2л4	1,5л5,5			
			2					
			1л					
	1л			1л				
							0,3	
				3	+		3	
2л2	3л			3л1				
						4л2		

* цифры над чертой — среднее количество имаго *Sph. scripta*
цифры под чертой — среднее количество имаго *Sph. menthastri*.

Начиная с первой декады июня и до третьей декады сентября включительно, тлей и других насекомых уничтожают не только взрослые клоны, но и личинки. В первой половине июля количество личинок первого поколения уменьшается, и во второй половине этого месяца появляются личинки второго поколения, превращающиеся в имаго в августе и сентябре. В год развивается не менее двух поколений.

Из табл. 1 видно, что наибольшая плотность популяции имела место в посевах проса, клевера, люцерны, и отчасти в травяном покрове заливного луга. Максимум особей вида на 1 м² проявлялся в третьей декаде августа на просе в количестве 51 личинки и 9 имаго или в пересчете на 1 гектар 600 тысяч.

В таблице 2 приведены относительные количественные данные, полученные методом кошени сачком, о численности популяций двух видов рода *Sphaerophoria*. Из табл. 2 следует, что популяции *Sph. scripta* L. многочисленнее популяций *Sph. menthastri* L. Встречаемость этих двух видов — афидофагов также неодинаковая. Второй вид встречается чаще и количество его имаго в сборах большее, чем количество первого. Имаго этих двух видов журчалок отмечалось в природе с первой половины мая до первой декады октября включительно. Зимуют они в фазе куколки. В первой и во второй декаде мая вылетает осенне-весеннее поколение, лет которого продолжается до третьей декады июня. С третьей декады июня до первой декады августа наблюдается лет первого летнего поколения и с первой декады августа до первой декады октября включительно — лет второго летнего поколения.

Наибольшая концентрация рассматриваемых журчалок имеет место на овсяном поле, на заливном лугу, на озимой пшенице и залежи. По имеющимся данным, виды журчалок, о которых здесь идет речь, являются важным фактором, снижающим численность популяций тлей, в особенности тли гороховой, серой яблонной и липовой.

ЛИТЕРАТУРА

Бей-Бисенко Г. Я. (редактор). — Определитель насекомых европейской части СССР, т. 1. М.—Л. 1964.

Тарбинский С. П. и Плавильщиков Н. Н. (редакторы). — Определитель насекомых европейской части СССР, М.—Л. 1948.

УДК 638.12

Т. А. АНЦИФЕРОВА, Л. С. ШВЕЦОВА

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПЧЕЛ МОРДОВИИ

Медоносные пчелы отличаются значительной географической изменчивостью и образуют десятки пород, распространенных в различных местах земного шара. В. В. Алпатов (1948 г.) писал: «Уже в древности было подмечено существование отличий как во внешних признаках пчел, так и в их хозяйственных особенностях.

Указания на это имеются у Аристотеля, Вергилия и у Петрония Арбитра».

В новое время первые сведения о существовании географической изменчивости у медоносной пчелы В. В. Алпатов обнаружил в работе анонимного автора «Новейшие наставления пчеловодам», (Москва, 1837), где указывалось: «Домашняя пчела немало изменяется в своих размерах и цвете, смотря по температуре мест, где она обитает».

Большая заслуга в изучении пород пчел принадлежит академиком А. М. Бутлерову, Г. А. Кожевникову, К. А. Горбачеву, И. Н. Клингену, Б. П. Хохлову (1915), В. В. Алпатову.

Они заложили основу современного изучения внешних признаков пород медоносных пчел, биометрического изучения их изменчивости.

А. С. Михайлов (1924) впервые выяснил важную закономерность: длина хоботка пчел закономерно увеличивается по мере движения к югу. Это открытие повлекло за собой целый ряд исследований по изменчивости пчелы.

На формирование и изменение наследственности пчелиной семьи большое влияние оказывают климатические условия и медосбор. Под воздействием этих факторов сложились расы пчел, отличающиеся друг

друга совокупностью признаков и свойств, особенностями поведения и приспособленностью к тем или иным условиям медосбора.

Наиболее известными породами медоносных пчел являются: средне-русская (лесная), северокавказская (кубанская), серая высокогорная кавказская (грузинская), желтая долинная кавказская, украинская, крымская, желтая персидская, итальянская, европейская лесная темная пчела, породы пчел восточного средиземноморья и др.

Основные породы пчел изучены достаточно полно. А. С. Скориков (1936) установил различия в признаках пчел Западной Европы с нашими: так, например, среднеевропейские пчелы меньше среднерусских, более короткохоботны (длина хоботка не превышает 6 мм), длина хоботка также убывает к северу, как и на русской равнине.

На равнине Европейской части СССР наблюдается весьма резкое изменение растительных сообществ с севера на юг. В связи с этим формировались географические группировки медоносных пчел.

По предложению А. С. Скорикова (1929 г.) пчела лесной зоны была названа *Apis mellifera mellifera* L., а пчела степной зоны (украинская — *Apis mellifera acervorum* (Scor))

Отличия кавказской пчелы от пчел севера подметил впервые русский академик Паллас в 70-х гг. 18 столетия, но автором этой породы, давшим ей название *Apis remipes* Gerst., считают Герштеккера (1862), т. к. работы Палласа до 1927 г. не были опубликованы.

Н. Н. Шавров (1893) обнаружил существование на Кавказе двух пород пчел — серую и желтую и дал карту их распределения.

К. А. Горбачев (1916) подробно изучил биологические и хозяйственные особенности кавказских пчел, особенно серой горной, и дал название *Apis mellifera* var. *caucasica*.

В 1938 г. В. В. Алпатов описал Крымскую пчелу и опубликовал материал по биометрии этих пчел. Он считает эту пчелу особым подвидом *Apis mellifera taurica* Al.

Помимо основных характерных отличий одной породы от другой, внутри каждой из них образуются многочисленные изменения конституционного, физиологического порядка, в хозяйственных признаках и т. д. под влиянием специфических условий разных местностей.

В Мордовии распространена средне-русская пчела. Ареал распространения этой породы чрезвычайно широк, охватывает территорию с различными природными условиями, накладывающими известный отпечаток на морфологические, биологические, хозяйственные признаки пчел, и тем самым, способствующим образованию многочисленных рас, группировок.

Даже в условиях Мордовии, сравнительно небольшой по территории (26,1 тыс. кв. км) и не имеющей крутых естественных преград как пока-зали наши исследования, наблюдаются значительные отклонения в экстерьерных признаках между пчелами разных популяций.

В связи с тем, что эти изменения отражаются на хозяйственных и биологических признаках пчел, выявление и детальное изучение их имеет важное значение в деле наиболее эффективного использования и правильного размещения пчел в разных районах.

Нами исследованы пчелы из 8-ми районов республики, расположенных в разных природных условиях (Ковылкинский, Атяшевский, Темниковский, Ардатовский, Zubovo-Полянский, Рузаевский, Инсарский и Чамзинский р-ны).

Пчелы были взяты летние, примерно одинаковые в возрастном отношении.

Биометрическому изучению было подвергнуто свыше 20 экстерьерных признаков, имеющих биологическое или хозяйственное значение. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики. Кроме абсолютных размеров, вычислялись индексы:

- 1) Кубитальный индекс — отношение длины короткой жилки к длине длинной жилки кубитальной ячейки в проц.;
- 2) Индекс 1-го членика задней лапки — отношение длины первого членика задней лапки к длине 3-го тергита в проц.;
- 3) Индекс длиннокрылости — отношение длины правого переднего крыла к сумме длин 3-го и 4-го тергитов в проц.;
- 4) Индекс длиннохоботности — отношение длины хоботка к сумме длин 3-го и 4-го тергитов в проц.

Полученные данные, характеризующие наиболее выраженные различия между пчелами, приводятся в таблице 1 по 4-м районам республики.

В Рузаевском районе пчелы для исследования взяты с пасеки Опытного-показательного хозяйства пос. Ялга, в Атяшевском — из колхоза «Красный садовод», в Ардатовском — из колхоза «Путь Ленина», в Темниковском — из колхоза «Дружба».

Изменчивость наблюдается во всех изучаемых признаках (табл. 1, 2). Так, например, длина хоботка наибольшая у пчел Ардатовского района, меньшая — в Темниковском. Наиболее длиннокрылыми являются пчелы Атяшевского и Ардатовского районов. Наименьшие размеры крыла имеют пчелы Рузаевского района.

Признаки	Количество (n)	Средняя арифметическая (x)	Среднее квадратическое отклонение (σ)	Коэффициент изменчивости C (проц.)	Средняя ошибка (m)	Точность опыта (проц. ошибки)	
						$m_{\text{проц.}} = \frac{m}{x} \cdot 100$	$x \pm m$
1. Длина хоботка (мм)	100	6,348	0,009	0,001	0,003	0,5 проц.	6,348 ± 0,003
2. Длина крыла (мм)	100	10,008	0,028	0,28	0,008	0,07 проц.	10,008 ± 0,008
3. Ширина крыла (мм)	100	3,314	0,048	1,44	0,013	0,4 проц.	3,314 ± 0,013
4. Число зацепок заднего крыла	100	21,51	1,987	9,23	0,602	2,7 проц.	21,51 ± 0,602
5. Длина 3-го стернита (мм)	100	3,065	0,009	0,33	0,003	0,09 проц.	3,065 ± 0,003
6. Ширина воскового зеркалаца	100	2,609	0,014	0,53	0,004	0,15 проц.	2,609 ± 0,004
7. Длина воскового зеркалаца	100	1,801	0,008	0,44	0,002	0,11 проц.	1,801 ± 0,002
8. Ширина перемычки (мм)	100	0,235	0,003	1,46	0,004	1,7 проц.	0,235 ± 0,004
9. Длина 3-го tergита (мм)	100	2,435	0,007	0,31	0,002	0,08 проц.	2,435 ± 0,002
10. Расст. между выступ. 3-го tergита	100	5,069	0,014	0,27	0,004	0,07 проц.	5,069 ± 0,004
11. Длина 4-го tergита (мм)	100	2,303	0,009	0,42	0,003	0,12 проц.	2,303 ± 0,003
12. Расст. между выступ. 4-го tergита	100	4,889	0,010	0,21	0,031	0,6 проц.	4,889 ± 0,031
13. Длина 1-го членика зад. лапки	100	2,105	0,006	0,28	0,004	0,18 проц.	2,105 ± 0,004
14. Длина голени (мм)	100	3,385	0,007	0,21	0,002	0,06 проц.	3,385 ± 0,002

Экстерьерные признаки рабочих пчел разных районов Мордовии

104

Работы	Рузаевский	Атяшевский	Ардатовский	Темниковский
Признаки				
Длина хоботка (мм)	6,315±0,0001	6,348±0,003	6,583±0,011	5,91 ±0,021
Длина крыла (мм)	9,527±0,010	10,0 ±0,008	9,60 ±0,008	9,562±0,013
Ширина крыла (мм)	3,198±0,001	3,31 ±0,013	3,340±0,010	3,313±0,046
Площадь крыла (кв. мм)	30,47	33,10	32,40	31,70
Кубитальный индекс (в проц.)	58,66	54,10	—	—
Длина 3-го тергита (мм)	2,354±0,004	2,44 ±0,002	2,543±0,006	2,416±0,009
Расстояние между выступами 3-го тергита (мм)	4,70 ±0,001	5,07 ±0,004	5,99 ±0,008	4,77 ±0,012
Расстояние между выступами 4-го тергита (мм)	2,346±0,036	2,30 ±0,003	2,463±0,090	—
Длина 3-го стернита (мм)	4,639±0,010	4,89 ±0,031	4,887±0,010	—
Длина воскового зеркала (мм)	2,950±0,004	3,07 ±0,003	3,00 ±0,087	2,90 ±0,010
Ширина воскового зеркала (мм)	1,709±0,014	1,80 ±0,002	1,698±0,001	1,80 ±0,006
Ширина перемычки (мм)	2,547±0,004	2,610±0,004	2,643±0,002	2,013±0,020
Длина 1-го членика задней лапки (мм)	0,249±0,001	0,24 ±0,009	0,342±0,002	0,27 ±0,001
Число зацепов	2,150±0,004	2,150±0,002	2,20 ±0,001	2,343±0,025
Индекс 1-го членика задней лапки (проц.)	21,56 ±0,499	21,51 ±0,006	19,65 ±0,404	20,42 ±0,14
Индекс длиннокрылости (проц.)	91,33	88,11	86,51	—
Индекс длиннокрылости (проц.)	221,85	210,97	202,53	—
Индекс длиннокрылости (проц.)	140,74	133,33	138,45	—

Не меньшая изменчивость наблюдается в морфологии трутней (табл. 3, -4).

Трутни Атяшевского района являются более крупными по большинству признаков (длина, ширина и площадь крыла, длина 3-го стернита, расстояние между выступами 4-го тергита, длина 4-го тергита, длина голени). По другим признакам различия не подчиняются какой-либо закономерности. Так, длина хоботка наибольшая у трутней Ардатовского района, кубитальный индекс и число зацепок на заднем крыле больше у пчел Рузаевского района.

Пользуясь методикой В. П. Хохлова, мы сделали попытку установить самостоятельность исследуемых рядов рабочих пчел и достоверность различий.

Для этого определяют разность средних величин ($M_1 - M_2$) двух рядов, и вероятную ошибку, которая равна корню квадратному из суммы квадратов соответствующих средних ошибок из данных средних величин ($\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$).

Если разность средних превосходит свою ошибку в несколько раз (не менее, чем в 3—4 раза), то можно признать самостоятельный характер каждого из подобных рядов достаточно доказанным. Вычисления велись по формуле:

$$(M_1 - M_2) \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

Полученные данные сведены в таблицу 5.

Анализируя полученные данные, можно выделить в более или менее самостоятельные группы пчел Атяшевского и Темниковского районов по наиболее существенным признакам: длине хоботка, длине крыла, ширине воскового зеркальца. Это две наиболее резко отличающиеся друг от друга группы.

Изменчивость морфологических признаков тругней

Таблица 3

Признаки	Количество (n)	Средняя арифметическая (x)	Среднее квадратичное откл. (σ)	Коэфф. изменчивости С (проц.)	Средняя ошибка (m)	Точность оценки (проц. ошибка)		x ± m
						M: проц. = $\frac{m}{x} \cdot 100$	$\frac{m}{x}$	
1. Длина хоботка (мм)	100	3,514	0,032	0,91	0,009	0,25 проц.	3,514 ± 0,009	
2. Длина крыла (мм)	100	12,901	0,032	0,25	0,003	0,02 проц.	12,901 ± 0,003	
3. Ширина крыла (мм)	100	4,009	0,103	0,25	0,003	0,07 проц.	4,009 ± 0,003	
4. Число зацепок заднего крыла	100	21,86	0,103	2,256	0,070	0,32 проц.	21,86 ± 0,070	
5. Длина 3-го стернита (мм)	100	2,901	0,008	0,28	0,002	0,06 проц.	2,901 ± 0,002	
6. Длина 3-го тергита (мм)	100	3,009	0,009	0,29	0,003	0,09 проц.	3,009 ± 0,003	
7. Расст. между выст. 3-го тергита (мм)	100	6,901	0,018	0,26	0,005	0,06 проц.	6,901 ± 0,005	
8. Длина 4-го тергита (мм)	100	2,303	0,008	0,26	0,002	0,08 проц.	2,303 ± 0,002	
9. Расст. между выступл. 4-го тергита (мм)	100	6,601	0,018	0,27	0,002	0,03 проц.	6,601 ± 0,002	
10. Длина голени (мм)	100	4,203	0,009	0,21	0,003	0,07 проц.	4,203 ± 0,003	
11. Длина 1-го членика задн. лапки.	100	2,607	0,010	0,38	0,003	0,11 проц.	2,607 ± 0,003	

Экстерьерные признаки трутней

П р и з н а к и	Атшевский район :	Рузаевский район :	Ардатовский район
Длина хоботка (мм)	3,514 ± 0,009	3,529 ± 0,042	3,619 ± 0,032
Длина крыла (мм)	12,901 ± 0,003	12,159 ± 0,033	12,851 ± 0,015
Ширина крыла (мм)	4,009 ± 0,003	3,904 ± 0,006	3,935 ± 0,009
Площадь крыла (кв. мм)	50,92	47,45	49,51
Кубитальный индекс (проц.)	63,14	79,42	—
Длина 3-го тергита (мм)	3,089 ± 0,003	3,098 ± 0,003	2,871 ± 0,036
Расстояние между выступами 3-го тергита (мм)	6,901 ± 0,005	6,468 ± 0,036	6,501 ± 0,012
Длина 4-го тергита (мм)	3,072 ± 0,002	3,041 ± 0,006	2,690 ± 0,027
Расстояние между выступами 4-го тергита (мм)	6,601 ± 0,002	6,403 ± 0,033	6,00 ± 0,069
Длина 3-го стернита (мм)	2,906 ± 0,002	2,901 ± 0,003	—
Длина голенив (мм)	4,203 ± 0,003	4,045 ± 0,009	4,101 ± 0,002
Длина 1-го членика задней лапки (мм)	2,607 ± 0,003	2,661 ± 0,021	2,642 ± 0,009
Число зацепок крыла	21,86 ± 0,070	21,95 ± 1,121	19,1 ± 1,454
Индекс 1-го членика задней лапки (проц.)	88,67	85,89	92,02
Индекс длиннокрылости, (проц.)	202,11	198,06	229,29
Индекс длиннохоботности, (проц.)	57,47	57,48	65,07

Достоверность различий между рабочими пчелами разных районов Мордовии

Признаки	Районы :		Ардатовский :		Темниковский :		Темниковский :		Темниковский :	
	Атяшевский :	Рузаевский :	Ардатовский :	Темниковский :	Темниковский :	Рузаевский :	Рузаевский :	Рузаевский :	Ардатовский :	Рузаевский :
Длина хоботка	0,033 ± 0,003	—	0,673 ± 0,023	—	0,405 ± 0,021	—	—	—	0,268 ± 0,011	—
Длина крыла	0,481 ± 0,014	—	0,038 ± 0,015	—	0,035 ± 0,016	—	—	—	0,073 ± 0,012	—
Ширина крыла	0,116 ± 0,014	—	0,027 ± 0,042	—	0,115 ± 0,041	—	—	—	0,142 ± 0,010	—
Длина 3-го тергита	0,081 ± 0,004	—	0,127 ± 0,010	—	0,062 ± 0,009	—	—	—	0,189 ± 0,007	—
Расстояние между выступами 3-го тергита	0,369 ± 0,004	—	0,224 ± 0,014	—	0,070 ± 0,012	—	—	—	0,294 ± 0,008	—
Длина 4-го тергита	0,043 ± 0,039	—	—	—	—	—	—	—	0,117 ± 0,091	—
Расстояние между выступами 4-го тергита	0,248 ± 0,031	—	—	—	—	—	—	—	0,248 ± 0,017	—
Длина 3-го стернита	0,095 ± 0,005	—	0,098 ± 0,012	—	0,054 ± 0,004	—	—	—	0,052 ± 0,081	—
Длина воскового зеркала	0,092 ± 0,014	—	0,202 ± 0,006	—	0,091 ± 0,015	—	—	—	0,011 ± 0,016	—
Ширина воскового зеркала	0,062 ± 0,005	—	0,630 ± 0,021	—	0,534 ± 0,021	—	—	—	0,096 ± 0,004	—
Ширина перемычки	0,014 ± 0,002	—	—	—	—	—	—	—	0,093 ± 0,002	—
Длина 1-го членика задней лапки	0,045 ± 0,005	—	0,143 ± 0,025	—	0,193 ± 0,025	—	—	—	0,05 ± 0,004	—
Число зацепок	0,06 ± 0,429	—	0,77 ± 0,427	—	1,04 ± 0,507	—	—	—	1,81 ± 0,609	—

Пчелы Ардатовского и Рузаевского районов отличаются друг от друга и от пчел Атяшевского и Темниковского районов различными признаками.

По длине хоботка и крыла Атяшевские пчелы более близки к пчелам Ардатовского района, а Рузаевские — к пчелам Темниковского района. Поэтому мы вправе высказать о наличии в Мордовии двух более или менее различающихся между собой групп пчел: пчелы северо-восточной части республики (Ардатовский, Атяшевский районы), более крупные и длиннокрылые и пчелы северо-западной и центральной части (Темниковский, Рузаевский районы), несколько меньших размеров.

Наблюдаемые различия в экстерьерных признаках пчел Мордовии — пример изменчивости под влиянием конкретных природных условий различных районов республики.

Сопоставление пчел Мордовии с северными и кавказскими пчелами также показывает известное отклонение в экстерьере от тех и других. (табл. 6, 7).

Трутни местной пасеки по большинству признаков занимают промежуточное положение между северными и кавказскими пчелами. Однако, длина крыла и голени у наших трутней значительно больше северных. Длина же хоботка меньше, чем у северных и тем более, кавказских.

Экстерьерные признаки маток нам не удалось проверить в связи с отсутствием необходимого их количества.

Известно, что качество матки любой породы определяется с одной стороны, возрастом, с другой, — потенциальной плодовитостью, находящейся в зависимости от числа яйцевых трубочек в яичниках.

Для выяснения потенциальной плодовитости производились вскрытия маток и подсчет яйцевых трубочек в каждом яичнике.

Таблица 6

Экстерьерные признаки рабочих пчел

Признаки	Пчелы колхоза :		
	Северные	«Красный садовод» Атышевского района	Кавказские
1	2	3	4
Длина хоботка (мм)	6,145±0,028	6,348±0,003	6,789±0,041
Длина крыла (мм)	9,595±0,019	10,008±0,008	9,472±0,021
Ширина крыла (мм)	3,163±0,011	3,314±0,013	3,185±0,011
Площадь крыла (кв. мм)	30,349	33,140	30,168
Кубитальный индекс (проц.)	52,05	54,19	58,77
Длина 3-го тергита (мм)	2,436±0,011	2,435±0,002	2,185±0,090
Расстояние между выступами 3-го тергита (мм)	4,997±0,022	5,069±0,004	4,452±0,017
Длина 4-го тергита (мм)	2,370±0,011	2,303±0,003	2,146±0,009
Расстояние между выступами 4-го тергита (мм)	4,850±0,018	4,889±0,031	4,445±0,019
Длина 3-го стернита (мм)	2,950±0,009	3,065±0,003	2,794±0,007
Длина воскового зеркала (мм)	1,626±0,010	1,801±0,002	1,625±0,008
Ширина воскового зеркала (мм)	2,524±0,009	2,609±0,004	2,377±0,009
Ширина перемычки (мм)	0,234±0,006	0,235±0,004	0,329±0,006
Длина 1-го членика задней лапки (мм)	2,155±0,008	2,105±0,004	2,098±0,007
Индекс 1-го членика задней лапки (проц.)	88,46	88,11	99,06
Индекс длиннокрылости (проц.)	190,64	211,14	218,70
Индекс длиннохоботности (проц.)	127,88	133,33	156,77

Таблица 7

Экстерьерные признаки трутней

	Северные	Колхоз «Красный» садовый Атяшевского района МАССР	Кавказские
Длина хоботка (мм)	3,752±0,020	3,514±0,009	3,845±0,035
Длина крыла (мм)	12,735±0,007	12,901±0,003	12,330±0,007
Ширина крыла (мм)	4,016±0,003	4,009±0,003	4,056±0,008
Площадь крыла (кв. мм)	51,144	50,920	50,010
Кубитальный индекс (проц.)	59,05	63,14	77,73
Длина 3-го тер- гита (мм)	3,012±0,009	3,009±0,003	2,805±0,004
Длина 4-го тер- гита (мм)	2,971±0,003	3,072±0,002	2,745±0,005
Длина 3-го стернита (мм)	2,919±0,003	2,901±0,002	2,815±0,004
Длина голени (мм)	4,142±0,014	4,203±0,003	4,191±0,009
Длина 1-го чле- ника задней лапки (мм)	2,613±0,011	2,607±0,003	2,602±0,002
Индекс 1-го чле- ника задней лапки (проц.)	86,75	88,67	92,76
Индекс длинно- крылости (проц.)	212,85	202,11	222,16
Индекс длин- нохоботности (проц.)	62,72	57,46	69,27

Из таблицы 6 следует, что рабочие пчелы Мордовии являются более крупными. Исключение составляет хоботок, занимающий по длине (6,348±0,003) промежуточное положение между таковыми у северных и кавказских пчел.

Данные, полученные при вскрытии маток, обработаны методом вариационной статистики (табл. 8). Среднее количество яйцевых трубочек в каждом личнике исследуемых маток с пасеки колхоза «Красный садовод» составило $190,4 \pm 4,203$.

Таблица 8

Изменчивость числа яйцевых трубочек матки

Количество (n)	Средняя арифметическая (x)	Среднее квадратическое отклонение (б)	Коэффициент изменчивости С (проц.)	Средняя ошибка (m)	Точность опыта (проц. ошибка) Мпроц. $-\frac{m}{x} \cdot 100$	$x \pm m$
10	190,4	4,06	0,22	4,203	2,2 проц.	$190,4 \pm 4,203$

По данным Г. А. Кожевникова, матки Средней России имели в среднем 284 трубочки в личнике, матки в Баварии—319, итальянки в США—327 и матки пчелы темного типа из Канады—324.

Средняя потенциальная плодовитость наших маток ниже данных Г. А. Кожевникова по среднерусской пчеле. Разница составляет $284 - 190,4 = 83,6$ трубочек.

По сообщениям других исследователей, матки среднерусских пчел имеют в среднем по 149,5 трубочек в личниках. В сравнении с этими данными, наши матки должны обладать значительно большей потенциальной плодовитостью, т. к. имеют на 40,9 трубочек больше ($190,4 - 149,5$).

Итальянские матки имеют 175,2 трубочек, украинские — 159,6 грузинские—155,3.

Итак, распространенные в Мордовии среднерусские пчелы под влиянием окружающих условий выработали ряд отличий: большие размеры тела, средней длины хоботок, большую потенциальную плодовитость маток и т. д.

Они хорошо приспособлены к континентальному климату, к местным медоносным растениям и являются достаточно продуктивными.

При условии культурного пчеловождения, правильного размещения и наиболее полного использования естественных запасов нектара местные пчелы дадут наибольший экономический эффект.

ЛИТЕРАТУРА

- Алпатов В. В.** — 1924. К вопросу об изучении пород пчел. Пчеловодство, № 8—9.
- Алпатов В. В.** — 1925. Об уменьшении длины хоботка медоносной пчелы с юга на север, т. 65, № 3—4.
- Алпатов В. В. и Тюнин Ф. А.** — 1925. К познанию изменчивости длины хоботка медоносной пчелы. Русск. зоол. журн., т. 5.
- Алпатов В. В.** — 1926. Хоботок казанской рабочей пчелы в вариационно-статистической обработке. Бюлл. Казанск. с.-х. опытн. станции, № 4.
- Алпатов В. В.** — 1927. Биометрическая характеристика среднебукской и украинской пчелы. Русск. зоолог. журн., т. 7.
- Алпатов В. В.** — 1929. Зацепки на крыле пчелы и их изменчивость. Пчеловодство, № 1.
- Алпатов В. В.** — 1930. Некоторые итоги биометрического изучения пород медоносной пчелы. Колл. пчеловодство, № 1, 2.
- Алпатов В. В.** — 1930. К познанию изменчивости признаков пчел Европейской части СССР и Кавказа. Опытная пасека, № 7—8.
- Алпатов В. В.** — 1938. Число яйцевых трубочек в ячичниках рода *Apis* в связи с эволюцией полиморфизма. Зоол. журн., т. 27, вып. 2.
- Алпатов В. В.** — 1940. Географическая изменчивость маток и трутней. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, отд. биологии, т. XXVI, № 3, 4.
- Алпатов В. В.** — 1948. Породы медоносной пчелы. (Анонимный автор) Новейшие наставления пчеловодам. М., 1937.
- Брюханенко А. Н.** — 1926. Породы пчел в СССР и их практическая оценка. Новости русского и иностранного пчеловодства, вып. 2. М.—Л.
- Бутлеров А. М.** — О Кавказской пчеле и пчеловодстве на Кавказе. Статьи по пчеловодству. Спб., 1891, 75—87.
- Горбачев К. А.** — 1929. К вопросу о Кавказских пчелах в связи с биометрическими измерениями. Опытная пасека, 1—2.
- Клинген И. Н.** — 1911. Новая система пчеловодства, основанная на теснейшей связи с пчеловодством, и роль селекции в осуществлении этой задачи. Тр. 1-го съезда по сел. и прог., вып. III.
- Клинген И. Н.** — 1912. О практическом значении оплодотворения красного клевера кавказскими пчелами. Мат. к позн. прир. Орл. губ., 17.
- Кожанчиков И. В.** — 1937. Экспериментально-экологические методы исследования в энтомологии. Изд. с.-х. ак. наук.

Кожевников Г. А. — 1900. Материалы по естественной истории пчел (*Apis mellifera* L.) вып. I. Изв. Об-ва любит. естеств. антроп. и этногр. XVI. Тр. зоол. отд. XIV.

Кожевников Г. А.—1916. Современное состояние вопроса о породах пчел. Пчелопольное хозяйство, I.

Кожевников Г. А.—1925. К методике изучения пород пчел. Пчел. дело, 8.

Кожевников Г. А.—1929. Породы пчел и способы их улучшения «Новая деревня», М—Л.

Комаров П. М.—1935. О типах промежуточных форм медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) Зоол. жур., т. XIV, вып. I.

Мельниченко А. Н.—1964. Акклиматизация и породы пчел. Пчеловодство, № 10.

Михайлов А. С.—1924. Длина хоботка череповечкой пчелы в связи с вопросом о длине хоботка пчел различных местностей. Пчелов. дело, 2.

Михайлов А. С.—1930. Географическая изменчивость и предельная экстерьерная медоносной пчелы в связи с вопросами определения пород пчел и их акклиматизации. Тр. Всесоюзн. съезда генет., VI.

Скориков А. С. — 1936. Изменчивость экстерьера медоносных пчел рода *Apis* в Евразии и их систематика. Часть I. Труды зоол. ин-та АН СССР, т. IV, вып. I.

Филиппченко Ю. А. — 1938. Изменчивость у пчел и вариационная статистика. Зоол. вестн., т. III.

Халифман И. А.—1965. Новое в породах медоносных пчел и их использование в селекции. Агробиология, № 1.

Хохлов Б. А. — 1915. Исследование длины хоботка у рабочей пчелы. Пчелопольное хозяйство, I.

Шавров Н.—1893. Краткий очерк современного положения пчеловодства на Кавказе.

ДОБРОСМЫСЛОВ П. А., МАКАРОВ А. Т., БАРАНОВА О. Б.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАЗИТОВ НА ЧИСЛЕННОЕ СНИЖЕНИЕ
МОЛЕЙ ЧЕХЛОНОСОК

Среди многочисленных вредных насекомых немалый вред плодовым культурам наносят моли чехлоноски. Очаги этих вредителей обнаруживаются в садах на всей территории МАССР. Наиболее интенсивное заселение отмечалось в садах поймы реки Мокши и окрестностей города Саванска (1965—67).

В условиях Мордовии встречались два вида молей из сем. *Eupistidae*: плодовая чехлоноска—*Eupista hemerobiella* Scop. и белокрылая—*Eupista anatirinnella* Hb. Наиболее широкое распространение получила плодовая чехлоноска.

По внешнему виду бабочки хорошо различаются между собой окраской тела и передних крыльев. На стадии гусеницы основными отличительными признаками их являются цвет и форма чехлика. Чехлик белой моли длиной 7 мм, черный, цилиндрический, с улиткообразной закрученной вершиной. Второй, летний (последний) чехлик плодовой моли темно-коричневый или бурый, веретеновидной формы, длиной до 10 мм.

Биология обоих видов молей сходная. Развиваются они на протяжении двух лет. Зимуют дважды в изогнутом чехлике в фазе молодой гусеницы. На втором году зимний изогнутый чехлик в конце мая сбрасывается, а гусеница, выедавая паренхиму листа, остается в мнине и обгрызает из эпидермисов новый, характерный для данного вида, чехлик. Смена чехлика обуславливается процессом линьки гусеницы. После этого

гусеница еще в течение некоторого времени питается, а затем в месяце окукливается здесь же в чехлике. Перед окукливанием гусеница с помощью белых волокнистых нитей прикрепляется к коре и остается неподвижной. Вылет имаго наблюдается с конца июня до середины июля. Вылетевшие бабочки вскоре откладывают яйца, из которых 9—10 дней выходят молодые гусеницы.

Повреждение гусеницы заключается в выедании паренхимы листьев в виде звездообразных (молодая гусеница) и более крупных, округлых (гусеницы старшего возраста) мин. Преимущественно поражаются яблоки, особенно такие сорта, как скрыжадель, осеннее полосатое, пепин ранний и антоновка. Численность чехлоносок и степень повреждения зависит от экологических условий биотопа каждого квартала. В среднем на каждую яблоню 7—9-летнего возраста насчитывало 12 гусениц чехлоносок. Каждая гусеница на одном дереве дает 30 повреждений.

При обследовании трех хозяйств МАССР наибольшая поврежденность наблюдалась в колхозе им. Димитрова (1966), совхозе «Атский» (1966—67), и в меньшей степени в совхозе им. Свердлова (1966—67).

Гусеницы, имея довольно мягкий чехлик, легко доступны укусу паразитических насекомых.

Выявление паразитов этих вредителей являлось основной задачей исследования и проводилось по следующей методике.

1. Проводили сбор чехликов с гусеницами в разных экологических участках сада и помещали их в изоляторы на кормовые ветки яблок в садки.

2. Вел систематические наблюдения за характером развития зараженных и незараженных гусениц.

3. Некоторую часть чехликов вскрывали с целью выявления зараженности первичными и вторичными паразитами.

4. Выясняли влияние подсева нектароносов на привлекаемость паразитов и степень зараженности ими молей чехлоносок.

5. Наблюдения за развитием хозяина и его паразитов проводили с учетом абиотических факторов среды.

Чехлоноски заражаются несколькими видами паразитов, которые относятся к трем семействам: ихневмонид, браконид и хальцидид. Ихневмонид нами обнаружены ангигия и хемителес. Представители

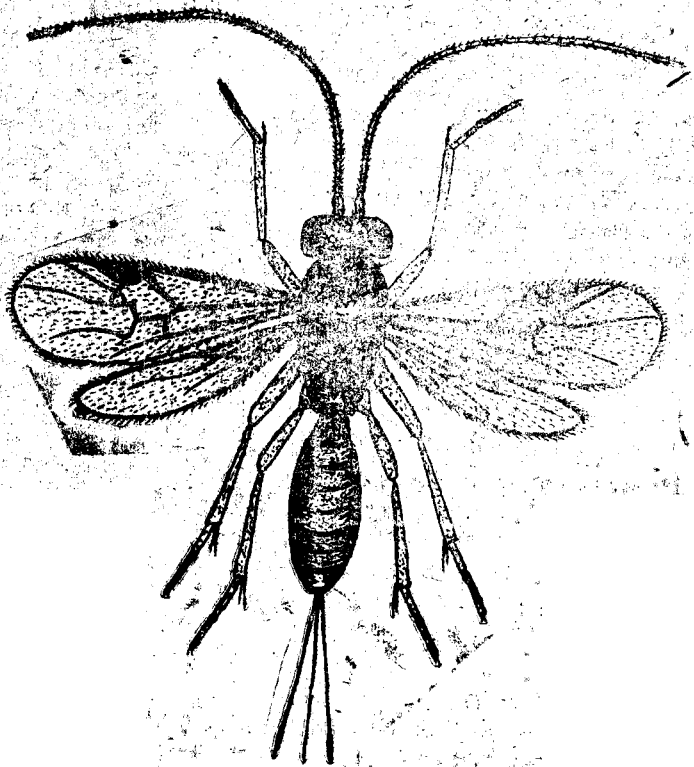


Рис. 1.

ангития паразитируют на многих видах молей и моле-листоверток. Паразит чехлоносок *Angitia* sp. (опр. Г. А. Викторов, 1968), прокалывает чехлик, откладывает яйцо в полость тела гусеницы, где вышедшая личинка питается гемолимфой и жировой тканью. Заражение хозяина наблюдается во второй половине мая. За период своего развития личинка паразита полностью съедает гусеницу моли и окукливается в чехлике. Спустя 10—12 дней с момента окукливания, паразит прогрызает боковую стенку чехлика и вылетает наружу. Весь цикл его развития продолжается 30—35 дней (третья декада мая — первая декада июля). Ввиду растянутости цикла развития вылет имаго начинается в третьей декаде июня и заканчивается в начале августа. Зараженность гусениц этим видом паразита сравнительно небольшая (8—10 проц.).

Куколку моли заражает паразит *Hemiteles* sp. Характерным морфологическим признаком этого паразита является наличие двух поперечных темных полос на передних крыльях. Биология и экология его недостаточно изучена. Встречается он в природе гораздо реже, чем ангития. Зараженность хозяина этим паразитом составляет около 2—4 проц.

Наиболее распространенным паразитом чехлоносок является *Orgogonus* Nees. (сем. бракониды, опр. В. И. Тобиас, 1968). Насекомая длиной 6 мм (рис. 1), усики нитевидные, среднеспинка с глубокими парасидальными бороздами, передние крылья с двумя кубитальными ячейками, радиальная ячейка довольно широкая, радиальная жилка выходит из середины стигмы и заканчивается на переднем крае крыльях.

Оргогонус является внутренним паразитом гусениц. В сравнении с ангитией цикл развития его несколько короче (22—25 дней). Заражение хозяина в тот же период, как и ангития. Личинка этого паразита полностью съедает гусеницу, поэтому при анализе зараженных чехликов всегда обнаруживаются остатки тела гусениц. Куколка свободная находится внутри чехлика. Вылет имаго происходит или через летное отверстие боковой стенки, или через хвостовую щель чехлика (вторая и третья декада июня).

Оргогонус уничтожает до 45 проц. вредителя. Эффективность его в сравнении с другими видами паразитов, довольно высокая.

Средний процент зараженности всеми видами паразитов в биоплощадке хозяйств МАССР составляет 55,6 проц. (таблица).

Зараженность молей чехлозосок паразитами в садах МАССР. (1966—1968)

Таблица

Наименование хозяев	Нектароносы и их смеси	Дата сбора чехликов	Количество собранных чехликов					Дата вылета паразита	Зараженность п. паразитами (проц.)
			Всего	из них заражённых паразитами			губро- цитус		
				анги- тия	хемп- телес	первичными			
Совхоз им. Свердлова 1966	фацелля	9/VI	13	2	1	6	15-19-VI	66,6	
	горчица	13/VI	9	2	—	4	17-21-VI	66,6	
	клевер красный	18/VI	12	3	1	3	19-23-VI	39,3	
Колхоз им. Димитрова 1966	фацелля	14/VI	8	1	—	4	20-25-VI	62,5	
	фацелля	17/VI	11	2	1	5	21-24-VI	72,7	
Совхоз «Атемарский» 1967	вика + фацелля	20/VI	15	1	—	7	20-26-VI	53,3	
	горох + горчица	10/VI	14	2	—	4	18-23-VI	55,5	
	горчица	12/VI	10	1	—	6	18-22-VI	70	
	фацелля	9/VI	13	1	1	7	16-18-VI	69	
	чистый пар	11/VI	12	1	—	—	—	33,3	
Совхоз «Атемарский» 1968	чистый пар	25/V	53	3	—	17	—	38	
	вика + фацелля	6/VI	47	4	—	16	—	42,5	
	фацелля	20/VI	38	1	—	27	—	32	
Средний проц. заражения								55,6	

В садах с подсевом нектароносов и их смесей зараженность вредителя значительно больше, чем в условиях чистого пара (совхоз «Атский»). Паразиты хорошо привлекаются цветущей фацелией, горчицей, смесями с бобовыми культурами. В большей степени они концентрируются на фацелии и горчице, где зараженность чехлоносок, как видно из таблицы, была самой высокой (67—70 проц.).

Наличие в биоценозе сада вторичных паразитов оказывает отрицательное влияние на деятельность первичных. Они так же могут нуждаться в дополнительном углеводном питании и привлекаться нектароносами. Нами было выведено два вида этих паразитов: *Habrocytus* Thoms. и другой еще не определен (надсем. Chalcidoidea). Встречаются они довольно редко и большой роли в численном снижении первичных паразитов не играют. Оба эти вида являются паразитами личинки и куколки ангитии. У одной личинки ангитии развивается несколько особей неизвестного паразита, т. е. ему свойственно множественное заражение одного хозяина. Все их развитие от яйцекладки до вылета имаго проходит внутри чехла.

В ы в о д ы

1. На протяжении последних лет исследования массовых вспышек этого вредителя не наблюдалось.
2. Активная деятельность основных паразитов (оргилюс, ангития, хемителес) играет существенную роль в численном снижении масс чехлоносок.
3. Подсев нектароносов способствует накоплению паразитов в биоценозе сада и создает лучшие условия для заражения вредителей.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Добросмыслов П. А. — 1968. Нектароносы и биологическая защита сада. Ж. «Садоводство», № 6.
- Пыльнов И. В. — 1955. Вредители и болезни сада. Куйбышев.
- Савковский П. П. — 1965. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. Изд. «Урожай», Киев.
- Савздарг М. Н. — 1956. Вредители и болезни плодово-ягодных культур. Сельхозгиз.
- Шрецова А. Н. — 1950. Главнейшие вредители плодово-ягодных культур в Омской области и борьба с ними. Омск.

ДОБРОСМЫСЛОВ П. А.

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ МУХИ—ТАХИНЫ НЕКОТОРЫХ ВРЕДНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ

В задачу наших исследований входило раскрытие роли паразитических мух в численном снижении наиболее опасных вредителей сада совхоза «Атемарский». Объектами исследований были вредные чешуекрылые, являющиеся общими для биоценоза сада и леса: кольчатый шелкопряд, златогузка и ивовая волнянка.

Ежегодно весной проводился сбор яйцекладок гусениц кольчатого шелкопряда и златогузки, которых помещали в изоляторы. Выкармливание этих гусениц велось на побочных ветвях и порослевых побегах яблонь, чтобы не наносить ущерба деревьям.

С целью выяснения зараженности сада гусеницами кольчатого шелкопряда были тщательно осмотрены яблони нескольких кварталов сада. Результаты осмотра показали, что в среднем на одну яблоню приходится 4—5 гусениц шелкопряда. Однако, на некоторых яблонях гусеницы не встречались совершенно, тогда как на других наблюдались целые скопления гусениц кольчатого шелкопряда (до 200 штук на одном дереве) (фенограмма 1).

Отрождение гусениц шелкопряда зарегистрировано в конце апреля и начале мая. Массовый вылет шелкопряда наблюдался в третьей декаде июня. После вылета бабочек нами был проведен анализ оставшихся коконов на предмет выяснения экстенсивности инвазии (табл. 1).

Таблица 1

Дата	Количество коконов	Количество зараженных гусениц (коконов)	Экстенсивность инвазии в проц.	Интенсивность инвазии
1967	500	107	21,4	1—2
1968	3500	300	8,5	—

Фенограмма

	IV		V		VI		VII		Зимовка
	—	•	—	•	—	•	—	•	
КОЛЛЕКТИВ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ — МОЛОДЕЖИ ПЛАНКЭЛО	•	•	—	—	—	—	—	—	
	•	•	—	—	—	—	—	—	
1965г МАССР	•	•	—	—	—	—	—	—	
	•	•	—	—	—	—	—	—	
1966г	•	•	—	—	—	—	—	—	
	•	•	—	—	—	—	—	—	
1967г	•	•	—	—	—	—	—	—	
	•	•	—	—	—	—	—	—	

СДЕЛОТРАММА

	V			VI			VII			VIII			ΣΥΝΟΛΙΚΑ	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
ρ														
ΕΡΑΤΟΥΣΑΚΑ, Τ Νύμφια πραεσζχοα. Λ	▀	▀	▀	▀	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1965г МАССР	▀	▀	▀	▀	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1966г	▀	▀	▀	▀	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1967г	▀	▀	▀	▀	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ФЕНОГРАММА

	МАЙ			ИЮНЬ			ИЮЛЬ			АВГУСТ			Зимовка
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
<i>Cazcelia</i>	●	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	●
<i>Lucorum</i>		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Meig Stein</i>				○		+		+	+	+	+	+	●

ФЕНОГРАММА

	V			VI			VII			VIII			Зимовка
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
ИВЗБАЯ ВОЛЯНКА 1965г МАССР	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
1966г.	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
1967г.	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—
	—	—	—	—	—	—	●	+	●	+	●	—	—

Зараженная гусеница в коконе была, как правило, жесткой на ощупь и после разламывания в ней оказывались один, а иногда два пупария мухи. Все пупарии были нами собраны в полевые изоляторы. Через несколько дней из этих пупариев наблюдался вылет паразитических мух *Carceta isocoma* Meig.

Этот вид мух встречается преимущественно в биопеозе сада и является многоядным паразитом гусениц бабочек и личинок пилельщиков. Имеет два поколения.

Зараженность кольчатого шелкопряда карцелией в саду достигает 35 проц., а в лесных насаждениях не более 2 проц. (В. А. Шапиро, 1960). В наших условиях зараженность хозяина этой мухой в среднем составила 14,9 проц. Карцелия является господствующим внутренним паразитом и у златогузки (фенограммы 2,3).

В саду совхоза «Атемарский» массового повреждения яблонь златогузкой не наблюдалось (одно гнездо встречается в среднем на 80—85 деревьев). В то же время в соседнем Белогорском лесу (в молодом дубняке) на 100—150 кв. м встречается от 10 до 15 гнезд златогузки. В каждом гнезде насчитывается от 110 до 240 зимующих гусениц, а в 1969 году отмечается массовое заражение этого леса златогузкой, на одном дереве было 15—20 гнезд. В хорошо развитом гнезде обнаруживается от 250 до 915 зимующих гусениц.

Зараженность златогузки карцелией значительно выше (46,15 проц.), чем кольчатого шелкопряда. Вылет паразитических мух из пупариев происходит почти одновременно с вылетом златогузок из коконов.

Карцелия имеет и других хозяев, обитающих в садозащитной полосе и лесу (непарный и ивовый шелкопряды, В. А. Шапиро, 1960). Зимует тахина в фазе личинки внутри гусениц хозяев. Можно предположить, что некоторая часть популяции зимует в фазе куколки в почве. Это подтверждает ее раннее появление весной в различных биотопах Мордовии (первая и вторая декада мая). В это время карцелия встречается на цветках различных растений, что, очевидно связано с необходимостью дополнительного нектарного питания для созревания яичевой продукции до появления хозяина.

Самка откладывает яйца в гусениц. Обычно в гусенице развивается одна личинка, реже две.

Вполне вероятно, что именно наличием карцелии в биопеозе сада и объясняется незначительное распространение златогузки.

Широкое распространение в Мордовии имеет ивовая волнянка (фенограмма 4). Ее можно видеть в парках, садах. Бабочка белая с размахом крыльев в 44—56 мм. Активный лет наблюдается в сумерках. Гусеница

темно-серая, волосистая, сверху с продольными рядами крупных желтых или беловатых пятен. Сильно вредит тополю, иве, иногда нападает на сады и лесные питомники, особенно при массовых размножениях. Поэтому обитание ее в садозащитной полосе представляет некоторую угрозу саду совхоза «Атемарский», где биотопы тополя под влиянием антропогенного фактора ежегодно увеличиваются.

В начале генерации численность гусениц вредителя на тополе велика. С одного 14-летнего дерева собирали 90—120 гусениц разного возраста (1966—1967). Мухи-тахины резко снижают численность хозяина. Из зараженной особи хозяина вылетает от одного до трех паразитов. Экстенсивность инвазии волнянки достигала 32,3 проц. (учитывали 1136 гусениц и куколок).

Паразиты ивовой волнянки: *Pseudogonia cinerescens* Rond., *Sarcophaga* sp., *Sarceta lucorum* Meig.

Степень заражения особей хозяина разными видами тахин неодинакова. Наиболее эффективна карцелия, затем идут саркофага и псевдогония. Перечисленные паразитические мухи играют значительную роль в численном снижении популяции вредных чешуекрылых, хотя и уступают по степени инвазии паразитическим перепончатокрылым.

Дополнительной кормовой базой для мух-тахин является нектар цветов, поэтому наблюдается их концентрация на посевах цветочно-нектарного конвейера. Эффективны в привлечении мух также подсева фацелии, горчицы и других нектароносцев к бобовым культурам (таблицы 2, 3). Мухи-тахины имеют морфологические приспособления ротового аппарата (типичный мускоидный хоботок) для питания нектаром преимущественно на открытых цветках фацелии, горчицы, укропа, донника желтого и белого, гречихи и т. д. Кроме нектара, тахины могут питаться выделениями сосущих насекомых: тлей, кокцид, листоблошек. Пыльцой тахины не питаются, но на теле мух, посещающих цветки, часто бывает много пыльцы.

Таблица 2

Количество особей мух-тахин на разных нектароносцах
(на 100 взмахов сачком)

Семейство	Название культур									
	горчица	фацелия	донник белый	горох с горчицей	горох с фацелией	горох	вика с фацелией	вика с овсом	вика с овсом и фацелией	
Larvivoridae	9	10	34	10	5	4	25	18	18	

Таблица 3

Количество видов мух-тахин, привлекаемых различными нектароносами

Семейство	Название культур									
	горчица	фацелия	донник белый	горох с горчицей	горох с фацелией	горох	вика с фацелией	вика с овсом	вика с овсом и горохом	
Larvivoridae	8	6	9	8	4	5	15	8	11	

Всего выявлено 22 вида мух-тахин, привлекаемых нектароносами Larvivora larvarum, Salmacia capitata, Ceromasiâ nigripes Flln., Ceromasiâ sp., C. sordidissima Zett., C. anglicae Meig., Sturmia inconspigula Meig., Meigenia sp., Meigenia incana Flln., Cestonia cineraria Rond., Thlymyia sp., Exorista westermanni Zett., Thyella floralis Flln., Brachychaeta sp., Phryxe vulgaris Flln., Helicobosta muscaria Meig., Carcelia tucorum Meig., Pseudogonia cinerescens Rond., Bucentes geniculatus De Geer., Sturmia gilva Hartig., Chephalia bucephalia Meig., Whinthemia sp. Экстенсивность инвазии чешуекрылых этими мухами может достигать свыше 40 проц.

ЛИТЕРАТУРА

- Авакян Г. Д., 1963. Новые данные о биологии нового шелкопряда. Изв. АН. Арм. ССР, 6, 10.
- Белоновский И. Д., 1951. Тахины УССР, часть I, Киев.
- Гирфанова Л. Н., 1962. К фауне паразитических и хищных двукрылых Башкирии. Исследование очагов вредителей леса. Уфа.
- Емельянов Г. А., 1967. Златогузка, ее паразиты и меры борьбы с ней. Харьков.
- Добросмыслов П. А., 1968. Нектароносы и биологическая защита сада. Ж. Садоводство, № 6, М.
- Кожанчиков И. В., 1950. Волнянки фауны СССР. Насекомые чешуекрылые, том 12.
- Лозинский В. А., Романова Ю. С., Смирнова М. И., 1962. Биологический метод борьбы с кольчатым шелкопрядом в лесном хозяйстве. Изд. гослесбуиздат, М.
- Лозинский В. А., Романова Ю. С., 1968. Кольчатый шелкопряд и борьба с ним. Изд. Лесная промышленность, М.
- Под редакцией Рукавишника Б. И., 1968. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорняками. Изд. Колос, пер. с англ. языка.

П. А. ДОБРОСМЫСЛОВ, Г. А. АЛЕКСЕЕВ

**МУРАВЬИ-ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ И ИХ РОЛЬ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ
БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ САДОЗАЩИТНЫХ ПОЛОС**

Одним из звеньев биологической борьбы с вредителями садозащитных полос является привлечение лесных рыжих муравьев путем их переселения.

Среди муравьев рода *Формика*, которые могут быть использованы для переселения в садозащитную полосу, являются: малый лесной муравей — *Formica polyctena* Foer., рыжий лесной муравей — *Formica rufa* L.

Большинство исследователей нашей страны, которые занимаются вопросом питания и переселения муравьев рода *Формика*, ведут свои исследовательские работы в лесных условиях (В. Г. Тримальский, 1963; Г. М. Длусский, 1967; А. А. Захаров, 1963; А. Р. Гауцис, 1963; П. И. Мариковский, 1963; Г. А. Милованова, 1963; В. П. Негрбов, 1963; И. В. Паньшин, 1963; Б. А. Смирнов, 1963; В. В. Строков, 1963; И. А. Халифман, 1963; Н. З. Харитонова, 1963; В. Ю. Щеплакова, 1963; В. К. Дмитриенко, 1964; В. Ф. Добрачев, 1964; Е. С. Петренко, 1964 и многие др.). Что же касается садозащитных полос и сельскохозяйственных культур, то здесь эта проблема остается недостаточно изученной.

Наиболее подробно занимаются изучением питания муравьев в лесных биотопах Савальского лесничества Воронежской области (М. С. Малышева, Б. А. Смирнов, 1966); в орехово-плодовых лесах на юге Киргизии (В. Ф. Цалий, Ю. С. Тарбинский, 1966). Состав пищи *Формика рufa* и его динамика изучается на кафедре зоологии и дарвинизма Московского пединститута им. В. И. Ленина (Н. Х. Шарова, 1963). Роль рыжего лесного муравья в уничтожении клопов изучается в Воронежском лесотехническом институте (Н. И. Положенцева, 1963).

Объектом своих исследований мы определили садозащитную совхоза «Атемарский» Лямбирского района, где ведем работы в 5-ти лет.

Первая наша задача заключалась в том, чтобы переселить муравьев из леса в садозащитную полосу и создать условия для нормальной деятельности в новых биотопах. Целью исследований является выяснение возможностей использования муравьев-переселенцев в системе известного метода борьбы с вредителями защитных полос сада и сельскохозяйственных культур.

Для решения этих проблем проводили опыты в Атемарском смешанном лесу в 1963 году. Из проведенных экспериментов на 2-х участках при переселении 4-х муравьиных семей пришли к выводу, что лесных муравьев можно транспортировать самым простым методом. Переселение проводили в 1964 году.

Методика переселения. Для переселения пользовались мешками из плотной ткани. Чтобы муравьи не помялись в тесноте, в мешки подкладывали ветки хвойных деревьев и тугие ветки, распирающие стенки мешков. Мешки наполняли вместе с материалом муравейника с тем расчетом, чтобы при высыпании гнезда на новое место были отдельно: основание, срединная часть и купол. Место, куда закладывали муравьиные семьи, подготавливали заранее, т. е. очищали травостой, выкапывали ямки глубиной 45—50 см и диаметром до 1,5 метра, разрыхляли. Закладывали в будущий муравейник сухие, предварительно «прокаленные» на солнце, в которых муравьи сами могли использовать бывшие ходы личинок усачей. Для облегчения постройки муравейника муравьями вокруг гнезда разбрасывали дополнительный строительный материал, который привозили из леса. Не следует набрасывать лесные подстилки или мелко нарубленные веточки на купол муравейника, т. к. это затрудняет работу муравьев. Однако крупные ветки, сложенные крестообразно в пирамиду на куполе муравейника, вызывают активность муравьев-строителей, они заметно закрывают материал. При этом идет направленное формирование купола.

Для перевозки использовали отводки. Транспортировку производили в сумерки, т. к. в это время активность охоты муравьев ослаблена. Размещали муравейники с расчетом 3—4 муравьиных семьи в каждом квартале. В первое время заселения муравьев подкармливали сахарным сиропом (30—40 проц. концентрации) 1—2 раза в неделю. Для предохранения муравьев-переселенцев от насекомоядных птиц муравейники огораживали обычной проволочной сеткой с крупными ячейками, что

нарушить нормальную освещенность. На зиму гнезда в тополевой аллее закрывали от господствующих северного и северо-западного ветров «забориками» из хвороста. Это давало возможность укрыть гнезда под кровью снега и не допустить выдувание купола с тем, чтобы уже рано весной муравьи-строители могли бы купол быстрее исправить и наращивать его в высоту. Хворостяные «заборики» устраивали из сухого материала вдали от гнезда на 3—4 метра так, чтобы не вызвать ненужное внимание и беспокойство семьи.

Результаты приживаемости. Привезенные 12 муравьиных семей в 1965 году находятся в садозащитной полосе между кварталами. За эти годы полностью прижившиеся гнезда дали отводки от 6-ти муравейников в садозащитной полосе. Отводки поддерживают связь между главными участками.

Из привезенных муравейников в 1966 году 2 семьи дали отводки, а одна семья полностью перешла на новое место (45 метров от старого месторасположения в защитной полосе).

Дополнительно привезенные еще 10 муравьиных семей в конце мая 1967 года, размещенные между кварталами 3—16, 8—15, 9—14, 10—13, до зимы успели полностью устроиться.

На каждый год составляли схемы расположения семей муравьев в садозащитной полосе, т. к. в связи с появлением отводков и перемещением муравейников меняются и схемы.

Таким образом, лесные муравьи в тополевых и тополево-акациевых садозащитных полосах приживаются и на втором году начинают вести активную охоту за насекомыми.

Изучение агрессивности муравьев-переселенцев по отношению к различным видам насекомых

Для выяснения питания муравьев делали кормовую площадку размером в 0,25 м² с главной фуражировочной дорожкой, где ясно были видны муравьи-охотники, движущиеся от гнезда и обратно. На эту площадку приносили разных насекомых, которых вылавливали с нектароносов, с кроны яблони, акаций и тополя. Этот способ мы считаем искусственной подкормкой. Здесь же производили вылавливание с добычей при естественных охотах муравьев-фуражиров, используя метод мечения их органическими красителями.

Качественный состав пищи муравьев-переселенцев весьма разнообразен. На основании анализа мы имеем возможность привести данные

о соотношении полезных, вредных и прочих насекомых. По последованиям зарегистрировано 157 видов насекомых, относящихся к 59 семействам и 29 отрядам. Из них преобладают имаго двукрылых, личинки чешуекрылых, большинство видов из которых общими вредителями как для защитных полос, так и для фруктов.

В разных биотопозах количество пищи муравьев различное. В зависимости от количества насекомых, истребляемых лесными муравьями в защитной полосе, регистрируется в том биотопе, где высеваются люцерна с донником желтым (табл. 1).

Количество пищи муравьев зависит от абиотических факторов. Наибольшая активность в охоте муравьев в садозащитной полосе совхоза «Атемарский» отмечена при 27°C, с 15—17 час. Здесь приведены средние данные из 15 проб., взятых в течение июля месяцев (1965-1968 гг.).

Табл.

ПИТАНИЕ МУРАВЬЕВ РОДА ФОРМИКА В САДОЗАЩИТНОЙ ПОЛОСЕ СОВХОЗА «АТЕМАРСКИЙ»

(Биотопы питания: тополь, люцерна с донником желтым, с 1965 по 1968 гг.)
 Условия взятия проб: освещенность 20—25 люксов, температура 27°C, влажность—73 процента.
 Время наблюдений: с 15 до 17 час.

№ п/п	Состав пищи	Количество насекомых	
		вредных	полезных
1.	Полужесткокрылые или клопы:		
	1 Личинки различных возрастов	140	—
	2 Люцерновый клоп	35	—
	3 Травяные клопы	58	—
	4 Краевики	6	—
2.	Цикадовые:		
	1 Горбатки	43	—
	2 Кобылочки	7	—
3.	Равнокрылые хоботные:		
	1 Гороховая тля	45	—
	2 Листоблошки	8	—
4.	Кузнечик зеленый	2	—
5.	Чешуекрылые или бабочки:		
	1 Плодожорки	5	—
	2 Листовертки	9	—
	3 Голые гусеницы чешуекрылых	30	—
6.	Сетчатокрылые:		
	1 Златоглазка обыкновенная	—	—
	2 Златоглазка светлая	—	—
	3 Златоглазка зеленая	—	—

	2	3	4	5
Перепончатокрылые:				
1 Наездники-бракониды	—	—	6	—
2 Наездники-ихневмониды	—	—	4	—
3 Дикie пчелы	—	—	—	3
Жесткокрылые или жуки:				
1 Мягкотелки	5	—	—	—
2 Златки	16	—	—	—
3 Листоеды	46	—	—	—
4 Долгоносики	140	—	—	—
5 Короеды	18	—	—	—
Двукрылые:				
1 Настоящие мухи	89	—	—	7
2 Ктыри	—	—	4	—
3 Пестрокрылки	4	—	—	—
4 Злаковые мушки	7	—	—	—
5 Комар-долгоножка	8	—	—	—
Клещи:				
1 Плодовая плоскотелка	14	—	—	—
2 Бурый плодовый клещ	2	—	—	—
Всего	738	—	25	10
В процентах	95,4	—	3,4	1,2

Таблица 2

Изменение активности в ловле добычи лесного рыжего муравья рода *Формика* в садовозащитной полосе совхоза «Атемарский» в течение суток (средние данные из 15 проб)

Время	Температура	Относительн. влажность	Освещенность	Кол-во особей
8.00—10.00	24°C	73 проц.	20 люкс	282
15.00—17.00	27°C	73 проц.	25 люкс	773
20.00—22.00	23°C	81 проц.	15—20 л.	245

На протяжении вегетационного периода состав энтомофауны на доносках и садовозащитных полосах меняется в количественном и качественном отношении. Выходам и корням культурных растений вредят долгоносики, затем появляются гни, полужесткокрылые и другие вредителями вегетативных частей нектароносцев в период цветения являлись полужесткокрылые, минирующие жуки.

блошки, тля. Они и составляют в пище муравьев в этот период преобладающее количество экземпляров.

Одновременно с вредителями увеличивается фауна паразитическая и хищных насекомых, которые регистрируются в пище муравьев единичными экземплярами.

Отношение муравьев-переселенцев к различным видам насекомых одинаково. Муравьи, например, не берут таких полезных насекомых, личинки божьих коровок, хотя они и занимают первое место по численности среди хищников в агробиоценозе сада и нектароносов.

Из полезных форм, которые входят в суточную добычу, в значительном количестве, зарегистрировали 3 вида златоглазок. Появились в начале июля. На всем протяжении июня—июля месяцев 1967—68 вместе с личинками составили пищу муравьев в среднем 31 ± 2 экз. в сутки. Златоглазки являются активными хищниками тлей, но эффект ввиду малочисленности, незначителен.

Во всех экспериментах преобладают в пище двукрылые, среди которых встречаются как полезные, так и вредные виды (журчалки, толки, ежемухи, настоящие мухи, злаковые мушки, долгоножки и многие др.). Рассматривая суточную динамику питания за июнь—июль месяцев 1967—1968 гг., установили, что число уничтоженных форм равно 607 ± 3 экз. в сутки.

Наблюдения показали, что лесные муравьи в садозащитной полосе являются активными истребителями личинок и взрослых клопов, разываемых ими на деревьях, кустарниках, травяном покрове и на земле. Клопов в пище муравьев встречаются следующие: люцерновый клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.), клоп странствующий (*Notostira erraticus* L.), клоп луговой (*Ligus pratensis* L.), *Ligus pratensis punctatus* Zett., зеленый древесный клоп (*Palomena prasina* L.), слепняк линейный (*Megalopa linearis* Fuessel.), ягодный клоп (*Dolycoris bassarum* L.) и другие. Зарегистрировали клопов и их личинок 27 видов из 13 родов и 7 семейств.

Из всех видов насекомых, которые входят в состав пищи лесных муравьев в садозащитной полосе, больший процент падает на голых гусениц чешуекрылых. В среднем за сутки в июне—июле месяцах 1967—1968 уничтожили муравьи 556 ± 23 гусениц. Зарегистрированы нами и другие насекомые, но больше всего те бабочки, которые ведут ночной образ жизни и днем укрываются в садозащитных полосах. Это листовертка боязливая, листовые моли и многие др.

Суточный рацион лесных муравьев дополняется единичными экземплярами перепончатокрылых, клещей и прямокрылых.

Муравьи являются хищниками-полифагами. Хищничество у муравьев, как известно, не является единственной формой добычи пищи. Они могут также питаться мертвыми насекомыми, слизнями, семенами растений, сладкими выделениями тлей (Ю. С. Тарбинский, 1966). Некоторые виды питаются грибами, которые они «выращивают» в муравейниках (И. А. Харишмай, 1963). Но у муравьев-переселенцев «выращивание» грибов в радиозащитной полосе не наблюдалось.

Симбиотические связи поддерживаются муравьями не со всеми видами тлей. Не посещаются муравьями те виды тлей, которые покрыты восковым налетом, некоторые корневые тли и тли, имеющие длинные хвостики и дифоны (Мордвилко, 1921, 1936; Гринфельд, 1961; Клофт, 1959; Длуский, 1964; Тарбинский, 1966). Большинство этих видов тлей являются интенсивными вредителями древесных пород. Кроме того, дендрофильных тлей делят на две группы: сосущие из паренхимы и сосущие из флоэмы. Представители первой группы выделяют падь в незначительном количестве и поэтому не посещаются муравьями (Клофт, 1960).

Нами выяснено отношение муравьев рода *Формика* к различным видам тлей, которые встречаются на сорной растительности, тополях, акациях и на бобовых растениях.

В фуражировочных районах постоянно присутствуют тли на растениях и на древесных культурах: цикории обыкновенном, осоте полевом, лебедке продолговатолистой, лопухе паутинистом, тополе, яблоне (род *Malus*), горохе посевном, люцерне посевной.

Процент заселенности яблонь тлями (*Aphis pomi* Deg.) в саду совхоза «Атемарский» очень незначительный, вспышек их массового размножения не наблюдалось за годы наших работ. Большое значение в этом сыграло внедрение цветочно-нектарного конвейера для привлечения энтомофагов тлей.

Равнокрылые хоботные обычно составляют небольшой процент пищи муравьев. Но в 1966 году, в связи с массовым размножением яблонной медяницы, муравьи переключились на питание ею. Такая же картина наблюдалась в 1967 и 1968 гг. по отношению к гороховой и большой акациевой тлям. Истребление этих видов муравьями достигла 32,7 проц. всей пищи.

Не посещают лесные муравьи тлей, которые находятся на цикории обыкновенном и не используют их в пищевом рационе.

С тлями, которые находятся на осоте, лебедке, лопухе, тополе, яблоне, муравьи живут в симбиозе.

Если тли почему-либо перестают выделять сладкие капли или мало их выделяют, муравьи обращаются с ними (повторим здесь сравнение Вильгельма Гетча) «уже не как с молочным, а как с мясным скотом» (И. А. Залифман, 1963). Численность тлей снижается в агробиоценозе сада адофагами (жуки, клещи, хищные личинки мух, златоглазки). Наседки паразитируют внутри тлей. Крылатых тлей, занувшихся в паутине, вылавливают различные пауки.

В целом роль муравьев-переселенцев в садозащитной полосе, несмотря на их симбиотические связи с тлями, положительна даже в период депрессии размножения массовых видов насекомых.

ВЫВОДЫ

1. В тополевых и тополево-акациевых садозащитных полосах лесных муравьи приживаются полностью и играют большую роль в уничтожении вредителей сада, нектароносов и садозащитных полос.

2. В садозащитных полосах встречаются опасные вредители как садозащитных полос, так и плодовых деревьев. Уничтожая этих вредителей муравьи не дают им распространяться в саду.

3. Муравьи-переселенцы преимущественно уничтожают личиночную фазу насекомых-вредителей, когда последние потребляют больше всего корма, наносят максимум ущерба культурным растениям.

4. Муравьи не только снижают численность вредных видов во время их массового размножения, но и препятствуют возникновению новых очагов вредных насекомых, которые могут наносить древесным культурам более серьезные повреждения, чем тли.

5. Какую бы большую пользу не приносили муравьи-переселенцы в садозащитной полосе, нельзя считать, что они могут полностью уничтожить вредителей. Однако включение их в систему интегрированных мероприятий по защите сельскохозяйственных растений от вредителей может сыграть свою положительную роль.

Л. А. ЛУГОВАЯ

К ФАУНЕ КЛУБЕНЬНОВЫХ ДОЛГОНОСИКОВ ВОСТОЧНОЙ МОРДОВИИ

Энтомофауна Мордовии, в частности фауна долгоносиков (Curculionidae), изучена крайне недостаточно. Наиболее полный список насекомых известен для северо-западного района (Мордовский государственный заповедник). Анализируя данный список, Н. Н. Плавильщиков (1964) отмечает, что это лишь 1/5 часть истинного состава энтомофауны указанного района.

В 1967—1968 гг. нами были произведены сборы жуков из сем. долгоносиков в восточных районах Мордовии (бассейн реки Суры). Материалы собирались в окрестностях городов: Саранск, Рузаевки, Ардатова, Алатыря, сел: Сабаева (Кочкуровский район), Енгальцева (Дубенский район), Трепаловки (Ардатовский район), Кемли (Ичалковский район), Елховки (Ромодановский район).

Сборы осуществлялись весь бесснежный период года — с первых чисел апреля до начала ноября и проводились в самых различных станциях. В результате этих сборов составлена коллекция долгоносиков, насчитывающая 7,5 тысяч экземпляров жуков, которые отнесены к 71 роду. Из них род *Sitona* — клубеньковые долгоносики — оказался наиболее многочисленным (27,2 проц. от всех сборов).

Клубеньковые долгоносики являются серьезными вредителями сельскохозяйственных растений — вредят и жуки, и их личинки. Жуки объедают вегетативные части самых разнообразных растений, а личинки повреждают клубеньки бобовых культур. Иногда приносят большой урон — губят до 50 проц. клубеньков на корнях бобовых (Анциферова, 1966; Алмазова, 1949).

Установление видового состава долгоносиков р. *Sitona*, распространенных на территории Мордовии, имеет важный теоретический и практический интерес.

Специальных исследований по выяснению фауны клубеньковых долгоносиков в указанном районе не проводилось. В работах Т. А. Андиферовой и П. А. Добросмылова (1966) приводятся 4 вида клубеньковых долгоносиков: *Sitona lineatus*, *S. crinitus*, *S. longulus*, *S. flavescens*. Нами обнаружены в дополнение к указанным еще 9 видам. Таким образом, на территории Восточной Мордовии нами зарегистрировано 13 видов долгоносиков р. *Sitona*: *S. lineatus* L., *S. crinitus* Hrbst., *S. inops* Gyll., *S. hispidulus* F., *S. humeralis* Steph., *S. longulus* Gyll., *S. suturalis* Steph., *S. callosus* Gyll., *S. tibialis* Hbst., *S. flavescens* Marsh., *S. puncticollis* Steph., *S. sulcifrons* Thunb., *S. cylindricollis* Fahrs.

Долгоносики р. *Sitona* встречаются регулярно в течение всего полевое сезона, причем отличаются особой холодостойкостью по сравнению с другими родами сем. Curculionidae. Они появляются самыми первыми весной, как только образуются проталины, и последними исчезают осенью, держатся долго после первых заморозков на поверхности почвы. Так, весной они отмечены 30 марта 1968 г., 9 апреля 1967 г., а

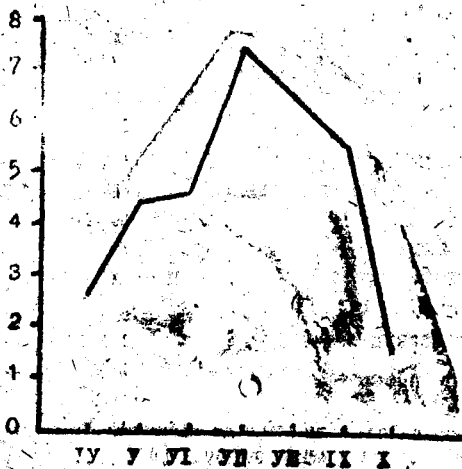


Рис. I.

осенью—5 ноября 1968 г., 8 ноября 1967 г. Средняя численность жуков р. *Sitona* в самых различных биотопах (с учетом также «пустых проб») на 100 взмахов сачка по месяцам показана на рисунке 1.

Среди всех видов самыми многочисленными оказались виды: *S. lineatus*—32,5 проц., *S. crinitus*—24,9 проц., *S. inops*—20 проц., *S. longulus*—6,9 проц. Реже встречались виды: *S. humeralis*—4,4 проц., *S. puncticollis*—4,1 проц., *S. hispidulus*—3,2 проц., *S. sulcifrons*—1,3 проц., *S. suturalis*—1,1 проц. Наиболее малочисленные виды: *S. tibialis*—0,6 проц., *S. callosus*—0,4 проц., *S. flavescens*—0,4 проц., *S. cylindricollis*—0,2 проц.

Первыми весной появляются: *S. lineatus* *S. inops* *S. hispidulus*.

В мае появляются уже почти все виды, однако в количественном отношении преобладают: *S. inops*, *S. lineatus*, *S. crinitus*, *S. humeralis*.

В июне количество *S. lineatus* резко падает, возрастает — *S. inops*, *S. humeralis*.

В августе почти исчезают *S. humeralis*, *S. hispidulus*, уменьшается численность *S. inops*, зато возрастает количество *S. longulus*, *S. puncticollis*. Это соотношение встречаемости различных видов по месяцам изображено на рис. 2.

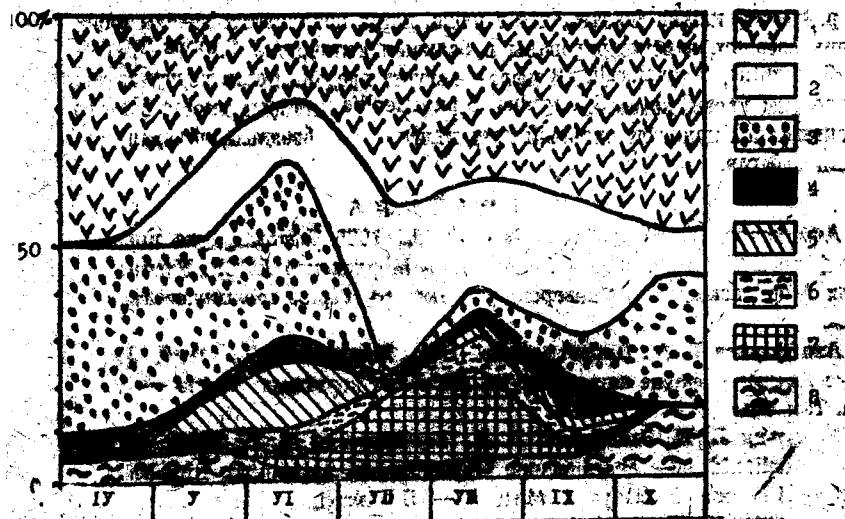


Рис. 2. Соотношение встречаемости видов по месяцам.

Обозначения: 1—*S. lineatus*; 2—*S. crinitus*; 3—*S. inops*; 4—*S. hispidulus*; 5—*S. humeralis*; 6—*S. puncticollis*; 7—*S. longulus*; 8—шесть остальных видов.

Клубеньковые долгоносики кормятся на самых разнообразных древесных и травянистых растениях. Некоторые виды постоянно держатся на определенных растениях, другие совершают миграции. Так, например, *S. lineatus* в апреле—мае держится главным образом в лесу, на влажных пойменных лугах, на разнотравье открытых пространств. В июне—июле — там же, но уже чаще встречаются на вико-овсяной смеси, горохе, люцерне и других бобовых. В августе — преимущественно на люцерне, клевере и других бобовых, реже встречаются на полянах в лесу. В сентябре—октябре *S. lineatus* опять переключиваются в леса и луга. Вид *S. inops* встречается на люцерне с мая по сентябрь, изредка на диких бобовых на светлых полянах березовой рощи, на открытых лугах. Особенно в большом количестве *S. inops* ловились на люцерне в мае — до 30 экземпляров на сто взмахов сачка. Вид *S. crinitus* встречается с мая по ноябрь на различных древесных и травянистых растениях (в том числе и бобовых) культурного и дикого ландшафтов.

Вид *S. longutus* встречался с мая по июль единичными экземплярами на различных культурных и диких бобовых, в августе исключительно на люцерне и довольно в большом количестве (18—20 экземпляров на 100 взмахов сачка).

Анализируя сроки массового появления различных видов долгоносиков р. *Sitona*, можно сказать, что в июне, когда появляются всходы однолетних бобовых, зарегистрированы в большом количестве *S. inops*, *S. lineatus*, *S. crinitus*, *S. humeralis*. В июле—августе вредоносность углубляется появлением новых видов *S. longutus*, *S. rhaeticollis*, которые вместе с ранее появившимися приносят сильный вред многолетним бобовым, объедая верхушки побегов.

ЛИТЕРАТУРА

Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А., 1966. Энтомофауна вико-овсяно-фацелиевых и вико-овсяных смесей в Мордовской АССР. Ученые записки Мордовского гос. университета, вып. 54, серия зоологическая, Саранск.

Анциферова Т. А., Добросмыслов П. А., Макаров А. Т., 1966. Некоторые данные о фауне насекомых на посевах кормовых бобов — *Vicia faba*. Там же.

Арнольд Л. В., Заславский В. А., Тер-Минасян М. Е., 1965. Семейство Curculionidae — долгоносики. Определитель насекомых Европейской части СССР, том 2, «Наука», Москва — Ленинград.

Алмазова М. Н., 1949. Главнейшие вредители и болезни сельскохозяйственных культур в Мордовии, Саранск.

Раздел 2

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ
ВОДНЫХ И ОКОЛОВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕЩОВОГО СТАДА В РЕКЕ МОКШЕ

В пресноводных водоемах Европейской части Советского Союза лещ стал основным промысловым видом (Никольский, 1965; Лукин, 1965, 1966; Гайгалис, 1965; Спановская, 1963; Гайниев, 1966 и многие другие). Ему посвящена огромная литература. Достаточно сослаться на работу Р. Г. Круткиной (1965), в которой только по вопросу гибридной леща с плотвой приводится 152 названия; Э. П. Цыплакова (1966), в работе, посвященной лещу Куйбышевского водохранилища, названо 305 авторов.

Совершенно очевидно, что основные моменты биологии вида изучены достаточно подробно. Тем не менее научный интерес к лещу не уменьшается. Экология вида в каждом новом водоеме рождает бесконечное количество вопросов, требующих конкретных ответов.

В реке Мокше лещ совершенно типичен, что обусловлено целым рядом причин. Как уже излагалось в наших предыдущих работах (Душин, 1966, 1967), медленное течение реки Мокши (0,4—0,5 м/сек.) обеспечивает почти озерные условия существования рыб, при содержании растворенного кислорода 9—11 мг/л летом и 5—6 мг/л зимой, что является оптимальной нормой для леща (Никольский, 1963; Юрвицкий, 1965; Соколов, 1955; Цыплаков, 1966 и другие).

Явления заморного характера отмечаются в р. Мокше лишь на очень ограниченных участках реки, что делает беспрепятственным распространение вида по всей акватории. Исключительная по суровым условиям зима 1968—1969 года вызвала заморы в р. Мокше на весьма большом расстоянии и массовую гибель рыбы, в том числе и леща, но это скорее исключение, чем правило.

Чередование в Мокше мелководий с глубокими ямами обеспечивает лещу сохранность маточного поголовья. Большое количество протекающих по низинной пойме, заросших водной растительностью приц и заливов, соединяющихся в мае—июне с основным руслом, печивает лещу наиболее приемлемые места нереста.

Особенности весеннего паводка в среднем течении в последние (1966, 1967) оказались для леща весьма неблагоприятными: вода не заливала пойму, что сильно сократило площади для нереста. В целом, вероятно, будет отмечено значение для данного вида и резкого понижения уровня реки в связи с ликвидацией в МАССР последних двух тин — Рыбкинской и Кондровской, которые поднимали уровень в меженный период на протяжении 50 км в среднем на три метра. Наблюдения 1967 года показывают, что в зоне действия этих двух тин не только сменился режим реки (например, скорость течения равнялась почти 0, тогда как сейчас она составляет около 0,6 м/сек.), ликвидированы большие кормовые площади леща. Особенно это касается отмелей, ежедневно посещаемых стадами домашних животных, иланных утренних и вечерних кормовых участков данного вида.

На существование леща в последние 20 лет в р. Мокше наибольшее влияние оказали изменения, связанные с деятельностью века. Главным в этом отношении явилась ликвидация плотин. В 1939 году средний суточный улов рыболовецкой бригады в июле равнялся 120 кг, из которых 60 проц. падало на леща. В 1947 году 200—300 кг/26/VII—64 у д. Н. Резеповка в бригаде А. Захарова нами было измерено 11 наиболее типичных для улова лещей. Длина их колебалась от 23,5 до 31,5 см. 29/VII—64 на этой же тоне было повторно изловлено 13 лещей, которые имели размер от 19,9 до 27,7 см. Пробы характеризуют сравнительно небольшие размеры рыб, составляющих основную массу улова в 1964 году.

Еще более убедительным примером являются данные, полученные нами от инспектора по рыбоохране Тамбовской области В. Дудышкина в 1939 году в притоке р. Пны (самый крупный приток Мокши) в 1939 году было выловлено леща 197,4 ц, а в 1966 году — 9 ц.

Современное состояние лещового стада в р. Мокше в известной мере характеризуется составом косяков. 22 июня 1965 года в окрестности с. Стандрово Теньгушевского р-на МАССР была взята тonya с общим весом пойманного леща, равным 82 кг. Всего было взято 311 рыб этого вида с средним весом 270 г. В составе стаи были рыбы весом от 25 до 1000 граммов. 26 июня 1967 года в районе д. Н. Резеповка Ковылкинского р-на МАССР было отловлено за одну тonyю 30 лещей общим весом 36

Средний вес составил 154 г. Преобладали рыбы в возрасте от одного до трех лет. 19 и 20 сентября 1967 года был произведен осенний отлов в том же районе. Размерный состав пойманных рыб не отличался от летних этого года и значительно уступал составу осенних тоней 1964 года. Так, средний вес леща, отловленного 25 августа 1964 года в районе с. Суморьева, равнялся 540 г. В последующие годы в этом же месте средний размер отловленного леща не поднимался выше 250 г.

В сезон 1967 года рыболовецкие бригады на р. Мокше в пределах МАССР полностью отказались от неводного лова, как орудия в настоящее время совершенно не рентабельного. Все перешли на лов при помощи жаберных сетей в ямах, которые в предыдущие годы промыслом не использовались. Лов трехстенными сетями с ячеей 40—60 мм и режью 120—160 мм по существу изымает леща из последнего убежища — закоряженных ям.

В общей сложности на Мокше и Суре нами было подвергнуто изучению около 2000 экземпляров леща. После тщательной проверки полевых записей нами было использовано для составления таблиц по размерам 1146 характеристик и сделан 481 анализ содержимого кишечника.

Морфологические особенности леща из р. Мокши следующие: Д III 9—10, чаще 10; А III 24—27, чешуй в боковой линии 53—55, жаберных тычинок 19—21.

При исследовании лещей, добытых в р. Мокше в 1964—1965 гг., из 915 экземпляров у 23, по внешнему виду принадлежащих к типичным формам, оказались отличия по ряду признаков. Так, у 14 рыб имелся двойной ряд зубов типа 1.5—5.1 и у 9 экземпляров 2.5—5.2. Последующее изучение показало, что кроме отличий в глоточных зубах имеются и другие. Приводим их: Д III 9—12, А III 24—28, чешуй в боковой линии 44—58, жаберных тычинок 17—25, отношение высоты тела к длине 37—39. Подробное рассмотрение этого вопроса на нашем материале сделано в специальной статье (Душин и Серезкина, 1966). Здесь мы позволим остановиться только на современном состоянии вопроса в наших выводах на основании рассмотренного нами материала.

Оставляя без обсуждения выводы, которые были сделаны в свое время Л. Н. Сабанеевым (1874) и Н. А. Варнаховским (1889), как в значительной степени устаревшие, мы воспользуемся сравнительно более новыми и капитальными работами.

Л. С. Берг (1948) рассматривает ряд помесей леща с ближайшими, родственными видами и заключает о несомненной помесной природе происхождения двурядности глоточных зубов.

Большого внимания заслуживает экспериментальная работа Н. Николукина (1952), в которой изложены результаты реципрокных скрещивания. У реципрокных гибридов по Николукину: Лещ \times Густера и Густера \times Лещ преобладает двурядность зубов. «Причем, чаще встречается 1.5—5.1, но встречаются и 2.5—5.2. Число жаберных тычинок варьирует от 18 до 22. Число разветвленных лучей в А в среднем 21,68 (1945), 22,23 (1953)».

Безусловно, реципрокные гибриды дают весьма существенный материал для решения вопроса, но он нам кажется не исчерпывающим.

Б. С. Лукаш (1933) пишет: «Двурядность зубов в онтогенезе неполовых (лещ) с однорядными зубами можно рассматривать как рекапитуляцию более примитивной многорядности. Закон асинхронности филогенеза, по которому отдельные части наследственной основы организмов изменяются в ряду поколений с разной скоростью».

Факт наличия многорядности зубов у леща находит, с этой точки зрения, резонное объяснение. И в ряде случаев отпадает необходимость искать помеси леща с другими видами.

Из работ самого последнего времени по этому вопросу заслуживает серьезного внимания диссертация В. А. Шутова (1968) и ранее опубликованная в докладах АН СССР статья (1967). Автор исследовал 500 экземпляров леща из озера Селигер и у 69 обнаружил двурядность глоточных зубов. Проведенные Шутовым исследования материала показали, что различия между исследованными группами статистически недостоверны... всем признакам t -критерий от 0,04 до 1,90». Частота встреч вариантов зубной формулы у леща с двурядными зубами и у гибридов с густерой показывает, что двурядность глоточных зубов у гибридов встречается как редкое исключение, особенно типа 2.5—5.2 с обеих сторон.

Совершенно несомненно, что вопрос требует дальнейшей углубленной разработки, в которой историчность процесса образования глоточных зубов, их эволюция должны найти свое всестороннее рассмотрение.

Активная жизнь леща в реке Мокше начинается с поступления в реку весенних сточных вод, которое приходится на 10—15 марта. Выход из ям, в которых лещи находились в состоянии зимнего оцепенения, связан с поступлением вод, богатых кислородом. Количество кислорода в придонных слоях воды реки Мокши в феврале-месяце, по нашим определениям, равняется 4—5 мл/л, тогда как в весенних стоках оно доходит до 20 мл/л. Естественно, что столь резкое увеличение кислорода, растворенного в воде, производит сильное действие. В ряде мест на реке количе-

во растворенного кислорода в феврале снижается до $1-1,5$ мл/л (например, у с. Пурдошек); действие весенних стоков в таких местах, естественно, значительно сильнее.

Первые кормовые миграции леща продолжают в Мокше довольно долго. С начала выхода из ям до нереста, который нами отмечен для молодых рыб (4+) 25 мая, продолжается около полутора месяцев.

Ю. А. Пущкин (1965) и ряд других исследователей отмечают начало хода на нерест со старших возрастов (8+ и более). Для старших возрастов нами зарегистрирована самая поздняя поимка самок с текущей икрой 25 июня.

Сроки и продолжительность нереста в разные годы на Мокше неодинаковы и всегда связаны, прежде всего, с температурным режимом. По видимому, 12° та температура, которая характерна для начала икрометания, но массовое нами отмечено при температуре $15-20^{\circ}$, что согласуется с наблюдениями многих авторов (Дмитриева, 1960; Никольский, 1963; Цыплаков, 1966 и другие).

Если исходить только из графика температур в мае месяце, то нерест должен начинаться ранее даты обнаружения самок с текущей икрой. Так, например, май 1967 года характеризовался очень ранним потеплением. 20 мая вода имела температуру 22° , а на хорошо прогреваемых участках мелководья в полуденные часы до 28° . Вода в реке достигла температуры 12° уже 3—5 мая, но нереста на эти числа нами не отмечено. Нерест леща в 1967 году происходил в обычное время. Создается впечатление, что он происходит по графику многолетней средней.

Очевидно, в малых реках важно и второе обстоятельство — характер протекания весеннего половодья. Начало его на Мокше относится к 10—15 апреля. В эти числа в средней части реки проходит лед. Вода постепенно поднимается, и уровень достигает максимума 22—25 апреля, и сначала через протоки, а затем и прямо через низкие берега заливает пойму.

По нашим наблюдениям в 1965 году температура воды во время ледохода с $1,5^{\circ}$ начинает довольно быстро подниматься и к 1 мая достигает $8-9^{\circ}$. Как уже было сказано, в теплую весну 1967 года и до 12° . Температура воды на затопленных луговинах в 17 часов достигает $15-16^{\circ}$, понижаясь в ночные часы до $7-8^{\circ}$.

Лещ мечет икру с раннего утра и до полудня. Из наших наблюдений следует, что для начала нереста важна не дневная температура, равная 12° , а устойчивая ночная не ниже или чуть ниже ($10-11^{\circ}$) общепринятой цифры, что совпадает в нашей зоне с 15—16 мая (1964—1965).

годы), когда среднесуточная температура воды равнялась 15°, полагать, что в зависимости от широты местности, температура в начале нереста леща будет неодинакова в силу адаптации вида к ям среды в данном районе ареала распространения.

Резкое понижение температуры воздуха и воды, отмеченное Мокше 2—3 июня 1967 года, когда температура воздуха в 9 часов ла до нуля, а температура воды до 10°, повторяется в это время ежегодно и особенно сильно сказывается на леще. В 1965 году у тельного количества половозрелых самок в июле была обнаружена метанная икра темно-зеленого цвета. Такие экземпляры отличались мускулатурой, пониженным жизненным тонусом и очевидной резорбцией икры. Л. П. Сабанеев (1874) полагал, что задержка икрометания ведет к гибели самок леща.

В последние годы отмечается резкое уменьшение периода стояния вод в весеннее половодье и снижение максимального уровня Мокше. В 1965, 1966, 1967 годах этот максимум был на 1—1,5 м ниже, чем в предыдущие годы, а падение уровня почти до межени произошло на две недели раньше. Так, в районе г. Темникова в 1965 годах уровень достиг отметки 180 (характерной для 1 мая) уже 12 мая. Иными словами, продолжительность весеннего стояния вод постепенно сокращается, что ведет к преждевременному падению воды в протоках и обсыханию залитых в половодье луговин.

Лещи еще не приступили к массовому нересту, а наиболее плодотворные нерестилища оказались уже отрезанными от реки. Нерест осуществляется в необычных условиях, в частности, для старших возрастов — в больших глубинах.

В настоящее время можно считать установленным (Белый, Пушкин, 1963; Цыплаков, 1966 и другие) возможность нереста на глубине до 20 м при условии достаточного количества растворенного в воде кислорода и отсутствия взвешенных иловатых частиц, которые, покрывая икру, вызывают ее гибель. На Мокше отмечена поимка икры из ям с глубиной восемь метров.

Начало полового созревания у леща, по-видимому, связано с топоположением водоема — на севере оно наступает позднее, на юге раньше. Так, Ю. А. Пушкин (1965) для Усть-Гаревой Камского водохранилища указывает на начало полового созревания самок с 6 лет при длине 25—27 см. Т. Н. Александрова (1962) пишет: «Самцы в Чемужской бе Онежского озера становятся половозрелыми в возрасте 6—7 лет, самки 7—8 лет». М. В. Волгин (1966) для Убинских озер указы

дний размер 27,5 см. Д. П. Сабанеев (1874) пишет: «Но-видимому, везде всего трутся самые молодые трехгодовалые лещи, а оканчивают рост самые крупные».

На Мокше мы констатировали начало нереста в возрасте 4+ при средней длине самок 24 см, правда, у сравнительно небольшого числа самок.

На скорость полового созревания оказывают большое влияние условия питания. Чем богаче кормовая база, тем быстрее наступает половая зрелость. Для большинства самок леща Мокши она наступает в возрасте 6 лет, что соответствует средневропейским и среднесибирским показателям (Лукин, 1958; Гайниев, 1963; Волгин, 1966; Цыплаков, 1966).

Важнейшим моментом, обеспечивающим благополучие лещевого стада является состояние сеголетков, их выживаемость и достаточное количество маточного поголовья на всем протяжении реки.

По нашим исследованиям, возрастной состав мокшанского стада лещей ограничен 16 годами. Это были экземпляры весом 3—4 кг, но известно, что в недавнем прошлом отлавливались особи до 6—8 кг. Нужно сказать, что их возраст был выше указанного нами как предельного.

Э. П. Цыплаков (1966) указывает, что в июле 1964 и 1965 гг., размеры сеголетков в Буйбышевском водохранилище колеблются от 24—46 мм, имея вес 0,3—1,1 г; в сентябре—40—74 мм и вес 1,05—8,1 г.

25 июня 1967 года в р. Мокше были зарегистрированы размеры сеголетков леща равные 4,2 см и имели вес 1,2—1,3 г.

В условиях быстро обмелевшего залива р. Мокши, в связи с аварией плотины в середине августа на 19 сентября сеголетки леща имели длину 3,8 см и вес 0,7—1,0 г. Ухудшение кислородного режима, высокая концентрация гидробионтов на ограниченном участке мелководья сказывается весьма неблагоприятно на росте и развитии сеголетков.

Двухлетки леща в июле 1967 г. имели наблюдаемые размеры: длину 15 см (в среднем 13,3) и вес 27—73 г (в среднем 48 г).

Большая часть данных по лещу реки Мокши собрана нами в пределах МАССР (протяжение реки 320 км), что характеризует состояние стада в основном, в среднем течении. Меньшая часть материалов из Пензенской и Рязанской областей. Наблюдаемые размеры и вес являются результатом обработки материала, добытого за последние пять лет. Заставляет на себя внимание, что даже за этот короткий промежуток времени произошло падение веса леща. Сравнение размерного и весового

состава лещевого стада реки Мокши по годам показывает, что место постепенное измельчение рыбы, которое можно объяснить ухудшением состояния кормовой базы. В свою очередь последнее связано с неуклонным изменением режима реки, ее обмелением.

Характер роста леща реки Мокши показан на таблице I.

Таблица

Рост леща из реки Мокши
(1964—1967)

Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+
Колеб. дл. тела в см	11—15	13,0—21,5	16—25,3	19,5—27	25—29,5	25—32,5
Ср. длина	12,4	16,1	21,6	24,9	26,5	30,2
Колеб. веса (г)	27—75	62—260	122—400	175—480	345—560	600—775
Ср. вес, г.	50	120	264	360	480	707
п	85	135	221	218	113	64

Таблица

Средний вес лещей массового лова
(1967 г.)

Возраст	2+	3+	4+	5+
Ср. вес, г	104,1	225	320,7	450
п	13	36	30	7

Сравнение размеров и веса леща из близко расположенных емов особенно показательны. В этом отношении для нас имеет значение прежде всего, сравнение с рыбами из р. Оки, притоком которой является Мокша, и с р. Сурой, протекающей по МАССР, но впадающей в Волгу.

Совершенно ясно, что сравнение только в том случае имеет определенный смысл, если материал собран в одно время. По существу сравнение дает только расчисленные размеры, да и то с большим количеством погрешностей, касающихся направления измерения годовых колец на чешуе, в частности центральной пластинки чешуи первого года, на что указывали еще в начале тридцатых годов В. И. Мейснер и другие, и обязательно исправку А. В. Лукина (1958).

Кроме того, можно сравнивать величины длины тела и веса, дающие с основными показателями биологических циклов. Э. П. Ковалев (1966) резонно указывает на необходимость выделения

размере, когда лещ перестает питаться, его рост практически превращается в годовые приросты и привесы приобретают вполне сравнимое значение. Вторым периодом, когда сравнение возможно, является период нереста, позволяющий сравнивать наблюдаемые размеры с рассчитанными, хотя здесь и приходится учитывать быстроту роста в весенний период. Таблица 3 показывает рост леща из Суры и Оки. Материал собран преимущественно в летние месяцы.

Таблица 3

Рост леща из рек Суры и Оки (1966 год)

Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
Река Сура, наши материалы									
Дл. тела, см	11,6	17,5	23	—	—	38,5	—	—	35
Вес, г	33,4	115	200	—	—	1000	—	—	1200
п	6	6	2	—	—	2	—	—	1

Река Ока, по Мусатову (1966)

Дл. тела, см	—	17,3	21,4	27,4	32	36	40,7	42,5	—
Вес, г	—	137,5	235	550	720	1083	1245	1250	—

Сравнение роста леща из Оки с Сурой и Мокшей показывает отставание последних в размере и весе.

Сравнение роста леща из рек Мокши и Суры с ростом из более отдаленных водоемов весьма показательно (таблица 4).

Таблица 4

Рост леща в некоторых водоемах СССР (по М. В. Волгину)

Возраст	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н. Кама									
Длина, мм	—	152	192	240	274	300	345	370	400
Вес, г	6	33	92	126	179	296	429	534	601
Днепр									
Длина, мм	96	153	239	235	347	386	416	443	—
Вес, г	18	78	304	550	884	1227	1528	1786	—
Азовское море									
Длина, мм	95	189	255	307	350	393	417	—	—
Вес, г	16	143	380	658	965	1358	1719	—	—
Озеро Убинское									
Длина, мм	122	190	237	280	320	350	580	400	440
Вес, г	13	66	304	491	807	1059	1223	1451	1960

Одним из важных показателей является отношение длины тела к его наибольшей высоте, что у леща из р. Мокши характеризуется следующими индексами (таблица 5).

Таблица 5

Отношение длины тела к высоте у леща р. Мокши

Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Индекс	2,8	2,6	2,6	2,6	2,57	2,52	2,4

Таблица показывает большую прогонистость младших возрастов, что полностью совпадает с показателями типичных форм по Л. С. Бергу (1948).

У лещей из р. Мокши обращает на себя внимание большие колебания размеров и веса в одном возрасте. Крайние цифры часто перекрывают друг друга. Такие колебания указывают не только на естественные различия в размерах особей популяции одного года, но и на отличия в условиях существования в разных участках реки. Отличия в одновозрастных родственных или сформировавшихся в одинаковых условиях популяций хорошо видны на примере лещей из одной тони, которые скорее всего представляют один косяк (таблица 6).

Таблица 6

Размеры леща из одной тони
(22 июля 1965 г., с. Стандрово)

Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Колеб. дл. тела в см	9—12,5	10—14	15—18	20,5—21,5	24,5—25	25,5—27,5	25—29
Ср. вес, г	15,5	30,7	300	400	500	600	700
п	13	12	7	3	3	5	4
	8+	10+	11+	12+	14+	16+	
Кол. дл. тела в см	30—34,5	33,0—35,5	33,5—35,5	33—36	39	49	
Ср. вес, г	900	1100	1250	1400	1700	2700	
п	3	9	3	3	1	1	

Сравнение размеров особей из одной топи (стаи, косяка) со средними по Мокше показывает более равномерное изменение возрастных популяций в стае, чем в сводной группе. Причем, оказывается, что вес в одновозрастной популяции стаи испытывает меньшие колебания, чем размеры.

Озера поймы р. Мокши в подавляющем числе зимой испытывают дефицит кислорода и заморы вызывают гибель большинства видов рыб, но в некоторых проточных леях живут продолжительное время. К последним относятся, например, наиболее крупные в Мордовском заповеднике. Рост леща в них показан на таблице 7.

Таблица 7

Рост леща из озера Таратино
(1966 год)

Возраст	6+	7+	8+	9+
Дл. тела, см	27,6	31,0	35,0	38,0
Вес, г	406	500	750	1000
п	2	6	2	3

Количество леща в последнее время в озерах заповедника сильно уменьшилось. Что касается темпа роста в настоящее время и 30 лет тому назад (данные Цифриновича, 1938), сравнение их приводится в таблице 8.

Таблица 8

Темп роста леща из озера Таратино (1966 и 1938)

Возраст	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дл. тела, см	3,8	8,0	12,9	18,1	23,2	26,9	29,2	32,2	36,2
Прирост	3,8	4,2	4,9	5,2	5,1	3,7	2,3	3,0	4,0
п	1	3	5	10	3	2	6	2	3

По Цифриновичу, 1938

Дл. тела, см	6,8	11,7	16,6	20,5	23,1	32,5	34,1	—	—
Прирост	6,8	4,9	4,9	3,9	2,6	9,4	1,6	—	—

По Лукину (из Волги), 1955 год

Дл. тела, см	4,2	8,0	12,3	17,4	22,4	26,3	29,3	32,4	35,3
--------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

По Лукину (из Волги под Тетюшами), 1956 год

Дл. тела, см	4,9	9,4	13,5	18,3	22,1	25,9	29,6	32,3	34,4
--------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

Рост леща в Волге до зарегулирования и рост леща в озерах заповедника в настоящее время удивительно совпадает. Темп роста леща реки Мокши показан на таблице 9.

Таблица 9

Темп роста леща из реки Мокши
(расчисленные размеры).

Возраст	1	2	3	4	5	6	7
Дл. тела, см	5,73	11,51	17,18	22,91	28,34	31,74	35,60
Прирост п	5,73	5,78	5,67	5,73	5,43	3,40	3,86
	9	11	17	20	7	2	3

Как видно из таблицы 9, темп роста леща из р. Мокши значительно выше темпа роста леща из Волги и озер заповедника не только в настоящее время, но и в 1936 году (год исследования рыб заповедника Цифриновичем).

Питание леща из реки Мокши и основных притоков изучалось нами на основании анализа свежего и фиксированного в формалине содержимого кишечника в полевых и лабораторных условиях. Всего просмотрено более 700 кишечников, из которых детально 481.

Питанию леща посвящено очень большое количество работ, из них обращает на себя внимание основательностью исследования труды ряда авторов (Егерева, 1960, 1964; Лукина, 1958, 1960, 1965; Смирнова, 1962; Шульман, 1963; Остроумова, 1956; Подболотовой, 1958; Желтенковой, 1965 и многих других).

Существует весьма заметное отличие в питании младших возрастов (до 3 лет). Отчетливо различается питание мальков и личинок. Это такое деление обосновано, достаточно сослаться на несколько работ (Желтенковой, 1961; Коган, 1963; Небольсиной, 1962; Макковеевой и Чванкиной, 1962 и ряд других), в которых указывается, что в личиночной стадии лещ питается преимущественно растительной пищей. В рацион питания входят одноклеточные и многоклеточные водоросли, инфузории, колдовратки.

На основании наших исследований представляется весьма существенным обратить внимание на то, что личинки употребляют в пищу значительное количество бактерий и простейших, количество которых в зарослевой части рек и, в частности Мокши, в летний период весьма значительно. Они в массе обнаруживаются в кишечниках личинок и даже мальков, но при неизменном условии просмотра в совершенно свежем состоянии, еще у живой рыбы.

...определяются у личинок в силу их лучшей сохранности. Хорошо заметны благодаря наличию хлорофилла, почему и возникает впечатление об их преобладании, хотя вес и калорийность микроорганизмов указанных групп может быть не меньшей, чем у водорослей.

Польский ихтиолог Станислав Ниеволак (Niewolak, 1965) пишет: «Содержание белков в микроорганизмах выше, чем в растениях и животных. Помимо белков, жиров и углеводов клетки многих микробов содержат различные витамины. Витамины, синтезированные микробами, попадают в рот рыбам через зоопланктон и бентос. Иногда рыбы сами могут питаться микробами».

По данным Т. И. Подболотова (1958), личинки приступают к активному питанию фитопланктоном на 8—9 день после выклева. Очевидно, этот первый самостоятельный период существования рыбы требует максимального разнообразия элементов питания. Чем старше становится личинка, тем все более крупные объекты питания она потребляет.

М. В. Желтенкова (1965) пишет: «Молодь леща потребляет мелкие организмы интенсивнее, чем молодь остальных видов. У леща крупные составляют только 1/3 содержимого кишечника. Для молоди леща характерны высокие индексы избирания мелких организмов—Chydorus, Ceriodaphnia, ostracoda и наличие в его пище коловраток Alona, Bosmina. Вследствие недостатка корма и напряженности пищевых отношений молодь леща страдает более других рыб».

Большинство исследователей питания леща несколько недооценивают роль растительных объектов, упоминая об этом вскользь, мимоходом. Так, например, А. Н. Смирнов (1962) пишет: «Молодь леща длиной 26—50 мм, кроме планктонных, она употребляет организмы, ведущие придонный и донный образ жизни. Молодь леща длиной 33—50 мм имеет в кишечнике довольно много сине-зеленых водорослей».

Что касается возрастов 1+—3+ лет, о значении в их питании растений вообще умалчивается, в то время как у них и более старших растительная пища обязательно обнаруживается в кишечнике.

По нашим исследованиям в рационе питания сеголетков леща участвует не меньшей мере 13 групп организмов, начиная с диатомовых водорослей, мелких ракообразных и до сравнительно крупных личинок насекомых (стрекоз). Если диатомовые водоросли—микроскопические организмы, то личинки насекомых достигают 20 мм длины. Таким образом, питание сеголетков леща, которые имеют длину 40—100 мм, не только разнообразно, но характеризуется и большими размерами и весом объектов питания.

Еще более разнообразно питание 2—3 леток, когда количество групп питания достигает 20. Пищевые объекты здесь еще крупнее. С 4 лет и старше наблюдается большая специализация в питании. Количество пищевых объектов уменьшается, а удельный вес каждого из них увеличивается.

Явления «предпочтения» в питании леща или элективность отмечается многими исследователями. Так Т. К. Небольсина (1962) указывает, что лещ, в основном, потребляет гаммарид (37 проц.) и олигохет (33,8 проц.). В возрасте 1+ до 4+ лещ питается хирономидами и зоопланктоном, в более старшем возрасте — олигохетами, моллюсками и гаммаридами.

Н. А. Остроумов (1956) пишет: «Лещ выбирает личинок хирономид даже в тех озерах, где моллюски составляют 50 — 60 проц. животного бентоса».

Особенности питания леща реки Мокши в зависимости от возраста представлены в таблице 10 и сводке состава содержимого кишечника.

Таблица 10

Индексы наполнения кишечника леща реки Мокши

Вес и возраст рыбы	Количество иssl. кишечников		Средний вес рыбы в г	Вес соерж. кишечника	Ср. вес соерж. кишечника	Индекс наполнения в проц.
	всего	пустых				
сеголетки						
до 30 г.	35	15	19,5	0,02—0,8	0,27	0,14
31—100	43	18	82,6	0,01—0,8	0,34	0,41
1+						
101—200	35	6	138	0,15—2,0	0,89	0,64
2+						
201—300	27	8	283	0,1—1,4	0,78	0,27
3+						
301—400	22	4	361	0,2—1,8	1,02	0,28
3+, 4+						
401—500	11	2	481	0,8—2,7	1,73	0,36
500—1000	30	12	715	0,5—5,0	2,38	0,33
1000—3000	15	10	1370	0,9—5,0	4,2	0,30

Индексы наполнения у леща в возрасте 1—2 года имеют самый высокий процент, старше — становятся почти неизменяющимися.

Состав содержимого кишечника леща р. Мокши

Возраст	Состав содержимого кишечника
Сеголетки и 1+	Простейшие, диатомовые водоросли, спирогира, высшие растения, бактерии, коловратки, дафнии, хидорусы, клadoцеры, циклопы, личинки стрекоз, личинки хирономид, личинки тинника, моллюск-шаровка.
1+, 2+	Сине-зеленые водоросли, высшие растения, коловратки, дафнии, хидорусы, циклопы, личинки комара — долгоножки, личинки гребца, личинки плавунца, личинки хирономид, круглые черви, моллюски-шаровки и горошины.
2+, 3+	Диатомовые водоросли, спирогиры, коловратки, ветвистосые рачки, циклопы, ракушковые рачки, личинки хирономид, малощетинковые черви, горошины, шаровки.
2+, 3+, 4+	Диатомовые водоросли, высшие растения, циклопы, малощетинковые черви, личинки комара-долгоножки, мокрецы, львинки, личинки хирономид, дождевые черви.
3+, 4+, 5+	Водоросли, коловратки, циклопы, личинки хирономид, дождевые черви.
4+, 5+, 6+	Диатомовые и сине-зеленые водоросли, высшие растения, дафнии, циклопы, личинки хирономид, горошины, шаровки.
5+, 6+, 7+, 9+	Диатомовые, сине-зеленые, нитчатые водоросли, высшие растения, дафнии, циклопы, личинки хирономид, горошины, шаровки.
8+, 9+, 14+	Диатомовые, нитчатые, зеленые водоросли, личинки хирономид, шаровки, горошины, беззубки.

Во всех кишечниках леща в возрасте 1—3 года, растительная пища относится к животной по весу как 1 : 3.

Г. Е. Шульман (1963) пишет: «В настоящее время имеется единственный критерий, вполне пригодный для оценки обеспеченности кормами не только пресноводных, но и морских рыб. Это конечный эффект потребления корма, выраженный в количестве живого вещества, в которое трансформируется потребленная рыбой пища».

Совершенно очевидно, что все живое вещество, потребляемое лещом, в той или иной степени проходит указанную трансформацию, разница лишь в том, какое количество питательного вещества усваивается рыбой. Судить об этом только по прибавке в весе было бы ошибочным, потому что здесь не был бы учтен характер энергетического обмена и секреторная деятельность, которая у каждого индивида своя, особенная.

В 1965 году было исследовано содержимое 257 кишечников леща, которое рассмотрено в таблице 11.

Таблица 11

Встречаемость основных групп организмов в питании леща реки Мокши

Пищевые объекты	Проц. встречаемости	Исследовано кишечников
Пустые кишечники	20	50
Аморфная масса	18	49
Личинки насекомых	16	41
Черви	10	26
Низшие ракообразные	9	23
Моллюски	5	16
Растительность	21	52

Потребление основных групп питания в течение летнего сезона леща р. Мокши испытывает значительные изменения в связи с появлением или исчезновением этих групп. Прямой производственный интерес в вопросе обеспечения кормами промыслового стада (рыб старше 3 лет) требует ясного представления о состоянии кормовой базы в первую очередь для этой группы. С трех лет у лещей р. Мокши основными объектами питания становятся личинки насекомых и моллюски. Роль низших ракообразных постепенно снижается. Растительные объекты встречаются в кишечниках рыб всех возрастов, не обнаруживая тенденции к снижению у старших, а скорее наоборот.

В 1967 году, после спуска Рыбкинской плотины, нам представилась возможность сразу же осмотреть большие площади дна реки. На тех участках, которые были всегда уловисты по лещу, оказалось очень мало придонных организмов, входящих в пищевой спектр данного вида (личинки насекомых, мелких моллюсков). Пробы бентоса, которые брались в 1964—1965 гг., всегда оказывались малопродуктивными (не более 200—300 мг на площади 20×40 см). И если планктон и перифитон прибрежной зоны в Мокше очень богат (до 50 г/м³ в июне 1967 года), что обеспечивает молодь достаточным количеством пищи, старшие возрасты должны ощущать в ней постоянный недостаток. Этим, по нашему мнению, объясняется снижение темпа роста в старшем возрасте у леща р. Мокши.

Наши исследования питания леща в озерах Инорки и Таратино Мордовского заповедника показывают, что вес пищевого кома у шестилетних рыб колеблется в пределах от 1,5 до 5 г, в среднем 2,2 г; у семилетних—3 г; восьмилетних—2 г; девятилетних—2,5 г. Приведенные цифры показывают примерно одинаковую интенсивность питания указанных возрастов в условиях заповедника.

Содержимое кишечника леща, отловленного в озерах заповедника в июле 1966 года, характеризуется явным преобладанием растительных объектов питания в примерном соотношении с животной пищей как 2:1. Животная пища у рыб 6—9 летнего возраста была представлена массой измельченных моллюсков *Limnaea stagnalis*, *Anodonta cygnaea*, *Physa acuta*. Из водных членистоногих, обращало внимание обилие *Nepa cinerea*, *Asellus aquaticus*.

По поводу питания леща в озерах Мордовского заповедника Ф. Ф. Центилевич (1938) говорит: «Лещ из водоемов заповедника питается литоральными формами, поскольку его обычная пища—бентосные формы здесь почти отсутствуют».

Очевидно, что в каждом водоеме имеет место приспособление к условиям среды и наличию определенных пищевых объектов. Одним из важных показателей обеспеченности пищей в данном водоеме является упитанность и жирность рыбы. Нами была зарегистрирована жирность у 482 лещей с 1 июля по 1 сентября 1965 года (таблица 12).

Таблица 12

Жирность леща р. Мокши в летний период

Возраст	Время наблюдения и лова				п
	июль		август		
	с 1 по 15	с 16 по 30	с 1 по 15	с 16 по 30	
1+	0,9	0,9	1,8	—	220
2+	1,6	2,5	3	3,1	104
3+	1,5	3,1	3	4	63
4+	—	2,7	2,8	4,2	46
5+	—	3,2	2	2,8	14
6+	—	2	—	4	8
7+	—	3,2	2	—	7
8+	—	4,1	2,5	4	7
9+	—	3,1	—	—	10
14+	—	3,7	—	—	3
Средняя жирность	1,3	2,85	2,44	3,68	482

Из приведенных цифр создается впечатление, что в конце июля ловля больше, чем в августе. В действительности это только озна- чает новое место лова и иную популяцию. Пять баллов жирности у леща в р. Мокши наблюдается только в сентябре, в отличие от озер заповедника, где накопление жира до высшего балла наступает на месяц раньше.

Как и в других водоемах, лещ реки Мокши испытывает конкуренцию в питании со стороны других видов рыб.

По И. Е. Постнову и З. В. Прозоровой (1963) в Горьковском водохранилище спектр питания одnorазмерных мальков леща, плотвы, ельца, густеры, язя, окуня — совпадает.

Е. А. Зиновьев (1964) указывает, что «сильная конкуренция в питании леща с язем кажется весьма вероятной. Большое количество быстро растущих популяций язя в Западной Сибири, чем в европейской части России, связано именно с отсутствием леща».

О. П. Платонова (1964) указывает, что «сходство в спектрах питания леща и густеры выражается в потреблении кладоцер, растений и моллюсков, а также личинок тендипедид у мелких рыб (10—15 см)». Не имеет смысла приводить большое количество авторов, которые по разным водоемам Советского Союза указывают, главным образом, на перечисленных конкурентов. Как же обстоит дело в р. Мокше? В наших предыдущих работах (Душин, 1966, 1967) указывалось, что основные конкуренты леща — язь, плотва, густера, красноперка, елец — представлены в реке Мокше относительно небольшими популяциями. Судя по уловам, лещ составляет весу до 60 проц. всего рыбного населения реки. Само собой разумеется, что по количеству особей он уступает многим мелким видам. Тем не менее его основные конкуренты в питании не получили большого развития, силу сложившегося в настоящее время явного преобладания леща в р. Мокше. Исключением здесь является в первую очередь окунь, которого в реке очень много, и он хорошо приспособлен к условиям мелеющей и зарастающей реки. В какой-то мере ерш и густера могут быть существенными конкурентами леща в питании.

Лещ питается в определенные часы суток с известными поправками на весну и осень. Старшие возрасты в зимнее время не питаются.

А. Б. Коган (1963) в Цимлянском водохранилище констатирует следующую периодичность в питании леща: «В 2 часа ночи кишечник у леща пуст. В 22 часа кишечник пуст, но есть переваренная пища. Кормление начинается только с 4 часов. Наиболее интенсивно лещ питается в светлое время суток».

Значение освещенности цитируемый автор видит в том, что светлее водоем, тем в нем больше хирономид (мотыль). С уменьшением

освещенности в пище преобладают моллюски. Хируномиды быстрее утоляют голод, чем моллюски в силу их большей калорийности. Зрение у леща лучше, чем у других рыб, и это позволяет ему выбирать пищу. В первый год лещ кормится более интенсивно до 11 часов, а перед вечером от 15 до 19 часов. На втором году 70 проц. рациона потребляется до 12 часов».

В июне и июле на реке Мокше контрольные ловы на местах кормежек в 4—5 часов, как правило, были всегда безрезультатны. У отловленных в 4—5 часов количество пустых кишечников равнялось 90 проц. У отловленных в 22—23 часа остатки переваренной пищи отмечались у старших возрастов до 80 проц. Наиболее активное питание молодежи в возрасте 1+, 3+ отмечалось нами в 8—10 и 18—20 часов.

На кормовых площадях наиболее результативный лов и наполнение кишечника отмечено в 7—12 часов и в 16—21 час. У отловленных до 12 часов количество пустых кишечников составляет до 20 проц.

По мнению большинства исследователей, в период наибольшей кормовой активности имеет место рассеянное и более или менее равномерное распределение популяции леща по водоему. Визуальные наблюдения показывают, что лещ в дневное время распределяется на небольшие разновозрастные стайки.

Разовое потребление пищи лещом в суточном рационе часто находится в прямой зависимости от внешних условий. М. В. Желтенкова (1964) пишет: «при понижении температуры до 10—12° питание молодежи леща прекращается».

Такое явление мы наблюдали на р. Мокше, когда июньские понижения температур воды до 10° вели к полной безрезультатности лова (рыбы уходили с обычных кормовых участков). Случайно отловленные имели пустые кишечники. Но это явление не следует путать с поздносенним и ранневесенним потреблением пищи, когда температура воды становится значительно выше указанной М. В. Желтенковой, но питание происходит и часто довольно интенсивно.

Нельзя полагать, что остановка в потреблении пищи при понижении температуры воды кратковременна и может отразиться только на рационе одной недели или суток.

По данным М. В. Желтенковой (1964), суточный рацион «Для личинок 9 мм длины равен 57 проц. их веса, для рыб 27 мм длины—13 проц. В экстенсивном режиме скорость течения процесса наполнения кишечника планктонными организмами при длине рыб 11,5 мм равняется 25 минутам, для леща 11,5 мм — 1 час 23 минуты».

«О суточной интенсивности питания можно судить только на осно-

вании данных о суточном рационе рыб», — пишет К. Р. Фортуна (1964). Следовательно, в природных условиях мы не имеем возможности правильно решать этот вопрос. В нашем распоряжении имеется лишь став и вес содержимого кишечника, часто после нескольких часов, прошедших с момента лова.

Наши данные (таблица 10) в этом отношении близки к результатам, полученным В. Д. Спановской, В. А. Григораш и К. П. Марковым (1964), которые установили, что разовое потребление пищи на 1 кг веса рыбы равняется 2,5 г бентоса.

По исследованиям О. А. Гамазкова (1959), детрит не может представлять какой-либо ценности в питании леща Рыбинского водохранилища.

По нашим данным у лещей р. Мокши он не составляет заметной примеси к обычной пище, чего нельзя сказать об озерах, где он чаще встречается в кишечниках.

Современное состояние стада леща реки Мокши является весьма показательным в том отношении, что, заняв в биоценозе и промысле ведущее место, по мере обмеления реки и ликвидации последних плотин количество их начинает падать. Старшие возрасты сохраняются только в закоряженных ямах. Осенний лов в ранее богатых, но чистых ямах теперь становится совершенно непроизводительным. Многочисленные контрольные обловы летом 1967 года показывают преобладание в стаде в пределах МАССР возрастов 1964 и 1965 годов рождения. Материнское поголовье резко сократилось, о чем свидетельствует большая редкость попадания в невода лещей 5—6 летнего возраста и старше, которые были массовыми еще в 1964 году. Идет столь сильное сокращение поголовья основного и ценнейшего вида, что требуются специальные мероприятия, направленные на его защиту и сохранение.

В ы в о д ы

1. В реке Мокше лещ является основным видом в биоценозе и промысле.

2. По морфологическим признакам лещ реки Мокши является типичной средневропейской формой, способной давать помеси с другими видами и сохраняющей признаки алавистического характера (высокий процент двурядности глоточных зубов).

3. Особенности биологии мокшанского леща показывают, что в каждом водоеме они имеют отличия, зависящие от времени возникновения, истории и современного состояния этого водоема.

4. В связи с резким обмелением реки Мокши и в связи с этим сокращением объема воды, усиленным производственным и любительским ловом, количество старших возрастов леща с каждым годом заметно уменьшается и особенно быстро в последние 5—10 лет, что требует срочного принятия мер по охране данного вида.

5. В настоящее время наиболее массовой популяцией является поколение 1963 года.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Александрова Т. Н., 1962. Особенности биологии леща Онежского озера. Гидробиол. ж. Тарту, вып. 3.

Белый Н. Д., 1962. Нерест судака, леща, тарани и развитие их икры на больших глубинах в Каховском водохранилище. Вопр. ихтиол., вып. 2.

Берг Л. С., 1948—1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. АН СССР.

Валгин М. В., 1966. Акклиматизация леща в озере Убинском Новосибирской области. Автореферат диссертации.

Гайдаров С. С., 1966. Динамика и перспективы рационального использования рыбных запасов нижних плесов Куйбышевского водохранилища. Уч. зап. Ульяновского пединститута, вып. 2.

Гонимов О. А., 1959. О роли детрита в питании леща Рыбинского водохранилища. Бюлл. ин-та биол. водохран. АН СССР.

Гайдаров С. С., 1965. Биологические обоснования регулирования рыболовства в заливе Куршю-Марес в низовье реки Нямунас. Вопр. ихтиол., вып. 1.

Дмитриева Е. Н., 1960. Этапы развития туводного леща. Тр. ин-та морф. животных АН СССР, вып. 28.

Душин А. И., 1966. Материалы к познанию рыб реки Мокши. Уч. зап. Морд. у-та, вып. 54.

Душин А. И., Астрадамов В. И., 1966. Сивинь и Исса — нерестилища рыб реки Мокши. Уч. зап. Морд. у-та, вып. 54.

Душин А. И., Серезкина А. И., 1966. О корреляционной зависимости между размерами глоточных зубов у *Abgamis brama* L., длиной тела и весом. Уч. зап. Морд. у-та.

Душин А. И., Серезкина А. И., 1966. «Вся рыба» из р. Мокши. Уч. зап. Морд. у-та.

Душин А. И., 1967. Рыбы Мордовии. Морд. кн. изд.

Душин А. И., 1967. Источники водосбора, их зарегулирование и значение для рыбопродуктивности водоема. Уч. зап. Морд. у-та, вып. 58.

Егерова И. В., 1958. Питание молодых рыб в первый год существования Куйбышевского водохранилища. Тр. Тат. НИОРХ.

Егерова И. В., 1960. Материалы по питанию леща, стерляди и густеры в Куйбышевском водохранилище. Тр. Тат. НИОРХ.

Егерова И. В., 1964. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Куйбышевского водохранилища. Тр. Тат. НИОРХ.

Зиновьев Е. А., 1966. О росте язя и методах его обратного расчисления. Вопросы ихтиологии, вып. 5.

Желтенкова М. В., 1965. Пищевые взаимоотношения некоторых карповых рыб. Вопросы ихтиологии.

Желтенкова М. В., 1961. Влияние плотности корма на интенсивность питания молоди леща. Тр. Азсвск. НИОРХ.

Козьмин Ю. А., 1962. Рыбы средней Камы и Камского водохранилища. Пермь. Автореферат диссертации.

Круткина Р. Г. 1965. Биология гибрида леща и сибирской плотвы озера Убинского. Томск. Автореферат диссертации.

Коган А. Б., 1963. Как питается лещ. Вопросы ихтиологии, вып. 3.

Лукаш Б. С., 1933. Рыбы нижнего течения р. Вятки. Тр. Вятск. ун-та краеведения, т. 6.

Лукин А. В., 1960. Состояние запасов и темп роста леща в Куйбышевском водохранилище (по наблюдениям 1958—1959 гг.). Тр. Тат. НИОРХ.

Лукин А. В., Разинов И. П., 1948. Рост леща в Волге и Каме в самые высокие годы существования Куйбышевского водохранилища. Тр. Тат. НИОРХ.

Лукин А. В., 1966. Рост рыб и эффективность использования ими корма. Тр. Тат. НИОРХ. —

Макковеева И. И. и Чванкина М. А., 1962. Питание и пищевые взаимоотношения молоди плотвы и леща в Костромском разливе Горьковского водохранилища. Науч. конф. Ярославл. пед. инст.

Мейснер В. И., 1933. Промысловая ихтиология. Снабтехиздат. М.

Монастырский Г. Н., 1930. О методах определения линейного роста рыб по чешуе. Тр. НИРХ, т. V, вып. 4.

Мусатов А. П., 1966. Биология и промысловая характеристика некоторых рыб р. Оки. Вопросы ихтиологии, вып. 1.

Небольсина Т. К., 1962. Питание леща, густеры, плотвы и синца в Волгоградском водохранилище в 1960 г. Бюлл. ГосНИОРХ.

Никольский Г. В., 1965. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. Изд. «Наука». М.

Никольский Г. В., 1965. О некоторых современных проблемах в области изучения динамики численности животных. Зоол. ж., вып. 8.

Никольский Г. В., 1963. Экология рыб. Изд. «Высш. школа».

Никольский Г. В., 1953. О закономерностях внутривидовых пищевых отношений у пресноводных рыб. Очерки по общим вопросам ихтиологии. М. АН СССР.

Остроумов Н. А., 1956. К изучению избирательной способности рыб к пище. Тр. Томск. у-та.

Платонова О. П., 1964. Особенности питания рыб-бентофагов в первые годы существования Куйбышевского водохранилища. Зоол. ж., вып. 5.

Постнов И. Е. и Прозорова З. В., 1963. Некоторые данные по питанию молоди рыб рек Троицы, Якоры, Юг, малых заливов Горьковского водохранилища. Уч. зап. Горьк. у-та.

Подболотова Т. И., 1958. Экспериментальные исследования питания молоди некоторых промысловых рыб. Уч. зап. Петроз. у-та.

Пушкин Ю. А., 1963. К методике возрастных определений некоторых видов рыб. Изв. Перм. у-та.

Пушкин Ю. А., 1965. О размножении рыб Камского водохранилища в районе Усть-Гаревой. Уч. зап. Перм. у-та.

Савилов И. И., 1874. Рыбы России. 1960, АН УССР.

Спановская В. Д., 1963. Рост леща в Учинском водохранилище. Моск. у-т.

Соколов А. П., 1955. Замор рыбы подо льдом и пути борьбы с ним. Природа, вып. 12.

Смирнов А. Н., 1962. Питание молоди азовского судака и леща. Зоол. ж., вып. 12.

Цыплаков Э. П., 1966. Биология, сезонное распределение и рыбохозяйственное значение леща Куйбышевского водохранилища. Автореферат диссертации. Казань.

Цыплаков Э. П. Воспроизводство запасов леща в Куйбышевском водохранилище. Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та.

Юровицкий Ю. Г., 1956. Эмбриональное развитие рыб в условиях различного кислородного режима. Тр. ин-та морф. жив. АН СССР.

Шульман Г. Е., 1963. Определение обеспеченности рыб кормами по интенсивности жироналожения и уровня жировых запасов в их теле. Зоол. ж., вып. 4.

Чугунова Н. И., 1959. Руководство по методике определения возраста и роста рыб. АН СССР.

Фортулатова К. Р., 1964. Об индексах питания у рыб. Вопросы ихтиологии.

Niewolak Stanislaw, 1965. O roli drobnoustrojow w. odrymianiu sie ryb. Gospod. rybna.

Paradopol Michai, 1962. Despre prolificatarea Platicii.

Abramis brama L. pescnita in Delta Dunarii si analiza dinamicii ei in geneza. An. Rom. Sov. Ser. biol. 16;

П. А. ДОБРОСМЫСЛОВ, А. И. ДУШИН, И. И. СУРГАЕВ
НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ ЗООПЛАНКТОНА
И БЕНТОСА РЕКИ МОКШИ И ОЗЕР ЕЕ ПОЯМЫ

С 17 июня по 28 августа 1964 года и с 14 апреля по 27 августа 1965 года в разных местах реки Мокши и ее пойменных водоемах (пределах МАССР) нами были взяты пробы зоопланктона и бентоса. Наблюдения показали, что в реке Мокше первое появление единичных планктонных организмов отмечено 13—15 апреля; затухание активной жизни отмечается в первой половине сентября. Начало развития зоопланктона в массовых количествах совпадает с температурой воды 16—18°. Что обычно бывает между 25—30 мая. Вершина развития зоопланктона и бентоса совпадает с последними числами июля.

Для изучения планктона мы пользовались сетками с газом № 48. Бентос на глубине брали дночерпателем Петерсена, а в прибрежной зоне — методом метровых площадок. Всего было взято 250 проб планктона и несколько большее количество проб бентоса.

В результате лабораторного анализа взятых проб составлены нижеследующие таблицы (1 и 2).

Наиболее распространенные виды зоопланктона и бентоса

Таблица 1

№№ по пор.	Наименование видов
---------------	--------------------

PROTOZOA

1. *Arcella vulgaris* Ehrog.
2. *Diffugia piriformis*.
3. *Amoeba proteus* Roesel.
4. *Amoeba limax*.

5. *Euglena viridis* Ehrbg.
6. *Volvox aureus* Ehrbg.
7. *Paramecium caudatum* Ehrbg.
8. *Stentor coeruleus* Ehrbg.
9. *Oxytricha fallax*.

SPONGIA

10. *Ephydatia mulleri* (Liberkuhn).
11. *Spongilla stanleyi* Lamark.

COELENTERATA

12. *Hydra vulgaris* (Pallas).
13. *Chlorohydra viridissima* (Pallas).
14. *Hydra attenuata* (Pallas).

BRYOZOA

15. *Plumatella fungosa* (Pall).
16. *Cristatella muzedo* Cuv.

ROTATORIA

17. *Philodina roseola* Ehrbg.
18. *Pompholyx complanata*.
19. *Mytilina spinigeræ* Ehrbg.
20. *Testudinella patina* (Müll).
21. *Ceratella quadrata* (Müll).

NEMATODA

22. *Nematoda* sp.

OLIGOCHAETA

23. *Vejdovskiiella comata* Vejd.
24. *Stylaria lacustris* L.

HIRUDINEA

25. *Piscicola geometra* L.
26. *Glossiphonia complanata* Ysh.
27. *Haemopsis sanguisuga* Sav.
28. *Herpobdella octoculata* Blain.

MOLLUSKA

29. *Anodonta cingea* L.
30. *Unio pictorum* L.

31. *Sphaerium corneum* L.
32. *Sphaerium rivicola* Lamarck.
33. *Pisidium amnicum* Müll.
34. *Pisidium pulchellum* Jenins.
33. *Galba palustris* Müll.
36. *Galba glabra* Müll.
37. *Galba truncatula* Müll.
38. *Radix ovata* (Drapar).
39. *Radix auricularia* L.
40. *Radix pereger* (Müll).
41. *Limnaea stagnalis* L.
42. *Planorbis planorbis* Müll.
43. *Phisa fontinalis* Drapar.
44. *Phisa acuta* Drapar.
45. *Acroloxus lacustris* Müll.
46. *Armiger crista* Müll.
47. *Planorbis albus* Müll.
48. *Planorbis carinatus* Müll.
49. *Coretus corneus* L.
50. *Viviparus contectus* Millet.
51. *Viviparus viviparus* L.
52. *Valvata piscinalis* Müll.
53. *Valvata macrostoma* Studer.
54. *Bithynia leachi* Cheop.

ENTOMOSTRACA

55. *Branchipus stagnalis* L.
56. *Chirocephalus grubii* Dybowsky.
57. *Cyprinotus incognens*.
58. *Apus cancriformes* Schaph.
59. *Lepidurus productus* Böse.
60. *Leptodora kindtii* Focke.
61. *Lynceus brachiurus* Müll.
62. *Sida crystallina* Müll.
63. *Polyphemus pediculus*.
64. *Diaphanosoma brachyurum* Lievin.
65. *Acroperus* sp.
66. *Daphnia pulex* De Geer.
67. *Daphnia magna* Straus.

- 68. *Diaptomus gracilis* Sars.
- 69. *Scapholeberis mucronata*
- 70. *Ceriodaphnia affinis* Liffjeb.
- 71. *Daphnia longispina* Müll.
- 72. *Eurycercus lamellatus*.
- 73. *Bosmina coregoni* Baird.
- 74. *Bythotrephes* sp.
- 75. *Chydorus globosus* Baird.
- 76. *Peracantha truncata* Müller.
- 77. *Pleuroxus striatus* Schold.
- 78. *Cyclops* sp.
- 79. *Mesocyclops leukarti*.

DECAPODA

- 80. *Astacus leptodactylus* Esch.

AMPHIPODA

- 81. *Gammarus pulex* Col.

ISOPODA

- 82. *Asellus aquaticus* L.

ARANEINA

- 83. *Argironeta aquatica*.
- 84. *Dolomedes fimbriatus*.

HYDRACARINA

- 85. *Limnochares aquatica* L.
- 86. *Eylais hamata* Koeniko.
- 87. *Unionicola crassipis*.
- 88. *Hydrachna geographica* Müll.
- 89. *Pionidae* sp.

COLLEMBOLA

- 90. *Podura aquatica* Nic.

ODONATA LARVAE

- 91. *Aeschna juncea* L.
- 92. *Agrion splendens* L.

- 93. *Coenagrion pulchellum* Charp.
- 94. *Cordulia aenea*.
- 95. *Gomphus vulgatissimus* Leach.
- 96. *Sympycna fusca*.
- 97. *Sympetrum* sp.

EPHEMEROPTERA LARVAE

- 98. *Ephemera vulgata* Lam.
- 99. *Heptagenia coerulans* Walsh.
- 100. *Epeorus torrentium* Effem.
- 101. *Rhitrogena aurantiaca* Etw.
- 102. *Ecdyonurus fluminum* Walsh.
- 103. *Ephemerella ingita* Walsh.
- 104. *Baetis rhodani* Leach.
- 105. *Cloeon dipterum* Lam.
- 106. *Siphonurus lacustris*.

HEMIPTERA

- 107. *Nepa cinerea* Lam.
- 108. *Corixa* sp.
- 109. *Notonecta glauca* Lam.
- 110. *Naucoris cimicoides* Fabr.
- 111. *Micronecta minutissima* Kirk.
- 112. *Ranatra* sp.
- 113. *Gerris* sp.
- 114. *Nesovelgia furcata*.

COLEOPTERA

- 115. *Cyrinus natator*.
- 116. *Hydrous piceus* Dahl.
- 117. *Hydrophilus* sp.
- 118. *Donacia crassipis*.
- 119. *Haliphus* sp.
- 120. *Hyphydrus* sp.
- 121. *Ilybius angustior*.
- 122. *Platambus maculatus*.
- 123. *Acillus* sp.
- 124. *Dytiscus latissimus* Lam.
- 125. *Dytiscus magrinatus*.
- 126. *Dytiscus* sp.

127. *Haliphus lineatus*.
128. *Hydroporini hydrotus* Steph.
129. *Agabus* sp.

TRICHOPTERA

130. *Philopotamus montanus* Leach.
131. *Policentropus flavomaculatus* Cyrt.
132. *Molanna angustata*.
133. *Phruganea* sp.

DIPTERA LARVAE

134. *Stratiomya* sp.
135. *Blepharocera* sp.
136. *Caicoporus* sp.
137. *Thienamanniella flaviforceps* (Kieff).
138. *Chaoborus* sp.
139. *Tendipes chironomus* Fries.
140. *Bezzies* sp.
141. *Anopheles* sp.
142. *Tendipes plumosus* Chir.
143. *Corethra machlonux* Meig.

Зоопланктон и бентос изучался нами с целью выяснения рыбопродуктивности водоема. Для чего важен не только качественный состав, но и количество ведущих видов зоопланктона и бентоса в питании рыб. Некоторое представление о питании рыб реки Мокши дает вскрытие их желудков (таблица 2).

№№ п/п	Наименование рыб	Время отлова	Возраст	Вес рыбы в г	Вес сухо- го содерж. жел. в г
1.	Голавль	19/VII	3	223	0,420
2.	Елец	10/VIII	1	25	0,250
3.	Карась	29/VII	3	175	0,230
4.	Линь	12/VIII	2	85	0,270
5.	Голавль	30/VII	1	15	0,100
6.	Елец	31/VII	1	110	1,120
7.	Елец	31/VII	3	317	2,300
8.	Елец	23/VII	5	597	3,900

Таблица 2

Результаты анализов содержимого желудка рыб

Качественный состав содержимого желудка			Примерное соотнош. состав. част. сод. жел.		
зоопланктон	бентос	фитопланктон	зоо-планкт.	бен-тос	фито-планкт.
Сидя, коловратки	Билехвостка	Диатомия	1	3	1
Дафния, сидя, коловратки	Личинки мотыля	Вошерия, кластерий, спирогира	0,8	1,2	3
Босмина, дафнии	Личинки мотыля	Пинулярия, кластерий, кладофора	1	3	1
—	Органич. остатки	Вошерия	0	3	2
Сидя, коловратки, амёбы, хидорус	—	Кладофора	3	0	2
Дафния, циклопы	—	Зеленые нитчатые водоросли	4,8	0	0,2
Демодора, хидорус	Личинки плаванчика	Пинулярия, вошерия	2	2	1
—	Раковины шаровок	Вошерия, осцилятория	0	4	1

ПРИМЕЧАНИЕ: за единицу качественного учета принималось 5/5 частей

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Приведенные материалы следует рассматривать как предварительные, требующие проверки и количественного учета.

2. Гидробионты р. Мокши имеют большинство форм, сходных с видами зоопланктона и бентоса из р. Оки.

3. Сравнительные характеристики зоопланктона и бентоса из р. Мокши и пойменных водоемов показывают более богатую фауну последних.

А. И. ДУШИН и А. Г. КАМЕНЕВ

**ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА КОЛЕБАНИЕ
ЧИСЛЕННОСТИ ПЛАНКТОНА И ПЕРИФИТОНА РЕКИ МОКШИ**

Кормовая база рыб изучалась нами на реке Мокше в течение 4 лет (1964—1967). Наиболее пристальное внимание этому вопросу было уделено в 1967 году, когда особенно тщательно анализировались результаты взятых проб и причины, вызывающие колебание биомасс.

Пробы воды брались 10 литровым ведром и в количестве 100 литров процеживались через планктонную сетку с мельничным газом № 52. Вес и число особей пересчитывались на 1 м^3 . Отбор проб производился на каждом участке реки двукратно — одна проба взвешивалась и микроскопировалась на месте, вторая фиксировалась денатурированным спиртом и обрабатывалась в лаборатории зоологии нашего университета.

Из внешних факторов регистрировались: температура воздуха и воды, сила ветра, облачность, скорость течения реки, количество растворенного в воде O_2 , рН и CO_2 .

В предыдущие годы было установлено, что численность кормовых объектов рыб (личинок и мальков) на середине реки Мокши, на чистой воде и в ее зарослях, неодинакова. Для точного суждения по этому вопросу и возможности сравнения были ограничены участки взятия проб. С 19 мая и по 28 июня пробы отбирались на реке Мокше выше ж. д. моста и ниже впадения р. Иссы. Скорость течения Мокши на этом участке 0,4—0,5 м/сек. С 28 июня по 24 июля в окрестностях деревни Н. Резеповка, где под влиянием плотины у с. Рыбкино скорость течения равнялась почти нулю. По существу имел место режим озера. Ширина реки в первом участке 30—40 м, во втором 70—80; глубины соответственно 2—3 и 5—8 м.

Вес организмов в одной пробе, взятой с середины реки, колебался в протяжении сезона от 0,01 до 8,0 г; пробы из зарослевой части от 1 до 45 г. Эти различия наблюдались не весь летний сезон. В последней трети мая (период окончания паводка) вес проб из указанных биотопов (заросли литорали и пелагиаль) был примерно одинаков.

Начиная с 5 июня, роль прибрежных зарослей в жизни мелких водных организмов приобретает все большее и большее значение и особенно заметно сказывается влияние различных внешних факторов на количество обитателей пелагиали.

Одним из главнейших факторов является температура воды, которая в значительной степени зависит от температуры воздуха. Изменения в воздухе почти сразу же сказываются на температуре воды, но идут в последней значительно медленнее. Однако летние спады температур оказывают исключительно сильное влияние на все водное население. Так, например, падение температуры воздуха 3 июня до 0° и воды до 11° привело к полному исчезновению зоопланктона из проб, взятых из пелагиали. В них оказались лишь водоросли и простейшие (1500 на 1 м^3). В параллельных взятых пробах из зарослей литорали уже можно было взвесить биомассу, которая имела вес до $1,8 \text{ г/м}^3$ и состояла из следующих организмов: колембатки—705, циклопы—45, личинки мотыля—75, простейшие—600 экз. в 1 м^3 .

По нашим исследованиям средний вес биомассы и количество организмов в пробах, взятых из пелагиали реки Мокши с мая по август, существенно не увеличивается, тогда как в зарослевой части происходит бурный рост. Указанная закономерность нашла отражение в таблице 1.

Таблица 1
Колебания величины биомасс р. Мокши
с 23 мая по 24 июля 1967 г.

месяц	кол. дней исп.	Пелагиаль реки				Прибрежные заросли			
		кол. проб.	ср. вес проб в 1 м^3	кол. организ. в 1 м^3	из них простейших	кол. проб	ср. вес проб в 1 м^3	кол. орган. в 1 м^3	из них простейших
Май	9	13	2,27	26045	18122	12	2,86	15372	14516
Июнь	23	31	2,04	19592	17783	23	4,56	26049	23133
Июль	18	24	1,23	7906	5749	31	19,71	303239	45297

Следует оговориться, что в таблицах нами не выделены растительные виды, вес которых входит в средний вес; количество и видовой состав так же вне учета.

Во время «цветения» воды (максимум которого зарегистрирован в VII и спад 14/VII) вес растительной массы может быть значительным, но все же меньше, чем животная часть.

Сравнение биомассы зарослей р. Мокши, например, с Куйбышевским водохранилищем (Чернышева и Соколова; Лукин; Егерева, Изосимов и др., 1960) показывает превышение биомассы зарослей реки в 13 раз и, наоборот, в пелагиали меньше, чем в водохранилище.

Наибольший интерес для ихтиодогических исследований представляет колебание численности основных видов зоопланктона и организмов перифитона, служащих пищей рыбам. Тем отчетливее видны эти колебания при сравнении количеств обитателей пелагиали и зарослей литорали. Различия в населенности этих участков, не отделенных импедитными границами, столь велики, что заставляют рассматривать их как отдельные биотопы. Материалы, изложенные в таблице 2, говорят об этом достаточно убедительно.

Оценивая роль внешних факторов в жизнедеятельности водных организмов реки Мокши, следует сказать, что наряду с безусловно очень сильным действием резких понижений температуры (а может быть и повышений), ветры сильнее 4 баллов ведут к исчезновению зоопланктона из пелагиали. В зарослях литорали они оказываются в меньшей степени. Облачность вызывает вертикальные миграции той или иной степени интенсивности.

Проделанные на протяжении 65 дней работы на реке, 16 определений растворенного в воде кислорода показывают его колебания от 8,8 до 11,6 мл/л с резким увеличением только 15 июля до 16,9 мл/л. Такой скачок трудно объяснить. С малой долей вероятности можно полагать, что он связан с тем, что закончившимся цветением воды и прошедшими сильными ветрами. 19 июля количество кислорода было уже в обычной норме — 10 мл/л.

pH воды, определявшийся параллельно с количеством растворенного кислорода, колебался в мае и июне месяцах между 7,5—7,6, в июле стал чуть больше, а именно 7,7—7,8.

Таким образом, указанные показатели в летний период в реке Мокше не испытывали сильных колебаний, и их роль подчеркивает лишь норма жизненных условий реки Мокши.

Численность основных видов зоопланктона и нектона в реке Мокше летом 1967 года

Наименование видов или систем. групп	Пелагиаль						Литораль					
	май		июнь		июль		май		июнь		июль	
	кол.	число особ. в 1 м ³	кол.	число особ. в 1 м ³	кол.	число особ. в 1 м ³	кол.	число особ. в 1 м ³	кол.	число особ. в 1 м ³	кол.	число особ. в 1 м ³
<i>Rotatoria</i>	3	2030	20	508	—	—	13	960	26	1159	—	—
<i>Daphnia</i> sp.	—	—	9	426	21	879	—	—	10	535	26	219525
<i>Cyclops</i> sp.	1	150	13	387	19	802	10	108	22	568	27	40924
<i>Tendipes</i> sp.	—	—	17	204	15	130	13	194	25	237	27	2697
<i>Hydrotarica</i>	—	—	—	—	2	210	4	581	15	105	14	1029
<i>Ephemeroptera</i>	—	—	—	—	—	—	9	50	16	117	5	429
<i>Apus</i>	3	340	5	210	15	221	1	45	18	481	14	25317
<i>Dendrocoelum</i>	—	—	—	—	3	107	1	180	19	129	19	1115
<i>Oligochaeta</i>	2	240	—	—	—	—	—	—	7	96	4	468
<i>Lacteam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	5	129	—	—
<i>Gastropoda</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cypris</i>	—	—	—	—	2	260	—	—	—	—	11	2403

Колебания биомасс пелагиали и зарослей литорали отражают в известной мере и биологические циклы отдельных видов. В мае 1967 г. здесь отмечено сильное развитие коловраток, которые постепенно уменьшаются в числе к июлю, уступая другим представителям зоопланктона. Кроме того и другое. Массовое развитие этой группы сильно зависит от внешних условий: так в пелагиали в мае из 12 проб они встречены только в трех, правда, в большом количестве. В параллельно взятых из зарослей литорали — в 13 пробах из 15. Количество особей в последних (от 165 до 4100 в 1 м^3), по существу, испытывает такие же резкие колебания, как и в пелагиали (от 90 до 3000). В июле коловратки регистрируются только единичными особями, как в одном, так и втором биотопах реки.

Дафния развивается по существу только с июня месяца, достигая в зарослях к концу июля грандиозных количеств (до 612000 особей в 1 м^3). Несколько неясно ее отношение к температурному фактору. Дело в том, что весь май в 1967 году был очень жарким.

Циклоп является более эвритермной формой. Начиная с мая месяца, он постепенно наращивает численность популяции, особенно большей в зарослевой части (до 135000 в 1 м^3).

Излюбленной пищей мальков рыб являются личинки мотыля, развитие которых идет параллельно развитию дафнии, но в меньшем количестве (до 7020 в 1 м^3).

Мальки рыб впервые констатированы нами в зарослях реки 5 июня, хотя 19 мая выше железнодорожного моста у разезда «Мокша» нами отмечено массовое сплывание из травяных озер в реку сеголетков — плоток с длиной тела 6—8 см, уже переходящих на питание личинками и мальками равно нерестящихся видов. Вместе с щучками констатированы мальки плотвы, окуньки, судачки...

В. А. Волков (1967) отмечает, что личинки плотвы на этапе развития С (длина 7,9—11 мм) питаются преимущественно коловратками (49 проц.) и отчасти рачками (30 проц.), с дальнейшим развитием (длина 11,2—12,8) переходят на питание почти исключительно рачками.

В Мокше плотва нерестится 5—15 мая, и ее личинки встречаются в зарослях реки уже с 25 мая. Питание коловратками в этот период совершенно естественно, потому что они в мае являются доминирующими формами зоопланктона. Тем более это характерно для 1967 года, когда май месяц характеризовался высокими температурами воды, особенно на мелководьях.

Вскрытие желудков мальков карповых в июне—июле показывает преобладание в их питании мелких ракообразных и личинок насекомых. В пробах, взятых из пелагиали, нами не обнаружено ни одной личинки или малька рыб. Планктонирование при помощи сетки Апштейна и мальковой также оказались безрезультатными. Для определения видового состава животных зарослей прибрежной зоны наиболее результативным орудием лова явился сачок с дном из мельничного газа №№ 48—52.

В Ы В О Д Ы

1. В условиях р. Мокши отмечается значительно более сильное воздействие внешних факторов на население пелагиали по сравнению с зарослями литорали.

2. В зарослях прибрежной зоны концентрируется основная масса зоопланктона и нектона.

3. Биомасса пелагиали имеет тенденцию к уменьшению от мая до августа, тогда как биомасса животного населения прибрежных зарослей за этот период увеличивается в десять раз.

4. Рыбы всех групп питания в стадии личинки и малька концентрируются преимущественно в зоне зарослей. Исключение составляют лишь придонные формы, значительная часть которых на ранних стадиях развития предпочитает также этот биотоп.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Волков В. А., 1967. Роль коловраток в питании личинок рыб Костромского разлива Горьковского водохранилища. Волгоград.

2. Изосимов В. В., 1960. Материалы по фауне олигохет Куйбышевского водохранилища за 1958—1959 гг. Тр. Тат. НИОРХ.

3. Чернышова Э. Р. и Соколова К. Н., 1960. Зоопланктон Куйбышевского водохранилища по наблюдениям 1958 и 1959 гг. Тр. Тат. НИОРХ.

В. И. АСТРАДАМОВ, А. И. ДУШИН, В. С. ВЕЧКАНОВ
НЕКОТОРЫЕ ЗАВИСИМОСТИ В БИОЦЕНОЗАХ ОЗЕР
СИСТЕМ РЕК МОКШИ И СУРЫ

Площадь озер на территории МАССР составляет примерно 9000 гектаров. Большинство их расположено в поймах рек Мокши и Суры. Изучение биоценозов, важнейших трофических связей совершенно необходимо для эффективного хозяйственного освоения указанных водоемов. Необходимо знать и состав гидробионтов, значительная часть которых служит пищей рыбам. Первый список обитателей двух типичных озер пойм Суры и Мокши приводится в конце настоящей статьи.

Озеро Длинное расположено в Симкинском лесничестве Б. Березниковского района в пойме р. Суры. Оно исследовалось нами с 21 июня по 15 июля 1966 года и август 1968 года. Озеро Сурино находится в Ковылкинском р-не у д. Н. Резеповка в пойме Мокши и изучалось с 12 по 27 июля 1967 года.

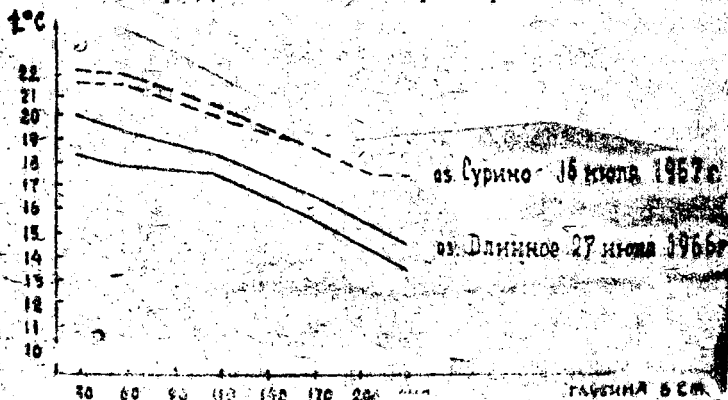
Озеро Длинное (рис. 1) удалено от Суры на 1,5 км и расположено в березняковом лесу. Длина его 472 м, наибольшая ширина 32 м, максимальная глубина 3 м, площадь 9022 м². Прозрачность по диску Секки 160 см. Озеро соединено протокой с соседними озерами и рекой. В его восточной части имеются родники, оказывающие сильное влияние на температуру воды и распределение водной растительности, которая занимает северную прибрежную зону шириной в 3—5 м.



Рис. 1.

В местах, где бьют родники, озеро свободно от рыхлого слоя гумуса достигающего у берегов, толщины до 40 см. Центральная часть ложа озера состоит из уплотненного ила и песка. Озеро Длинное следует отнести к холодным (для Мордовии). Наибольшая температура у поверхности в самое жаркое время лета не превышает $19,5^{\circ}$, оставаясь в придонных слоях равной $12,5^{\circ}$ (график 1).

Распределение температур воды в зависимости от глубины в оз. Сурико и в озере Длинное в самое жаркое время



Скорость распада органических веществ при низких температурах постепенно прекращается (10—12° по Марголиной, 1968). Это обстоятельство накладывает своеобразную печать на процессы, происходящие в придонной части озера Длинное. рН воды в озере равняется 8,0. Растворенные газы (кислород и углекислый газ) в зависимости от глубины распределяются следующим образом (таблица 1).

Таблица 1

Содержание кислорода и углекислого газа в оз. Длинное
в зависимости от глубины

Глубина в см	30	60	100	150	200
Кислород в мг/л у берега	11,5	12,12	9,8	—	11,7
" " в середине	—	—	9,8	13	12,8
Углекислый газ у берега	4,84	19,8	20,8	—	—
" " в середине	—	—	8,8	11	13,2

Из таблицы видно, что количество кислорода в озере Длинное с увеличением глубины испытывает очень небольшие колебания и в среднем составляет 10,0 мг/л, что характеризует водоем, как вполне благоприятный для животного населения.



Озеро Сурино (рис. 2) расположено в 150 м от уреза р. Мокши и соединяется с ней только во время половодья. В связи с аварией Рыбинской ГЭС озеро Сурино быстро и сильно обмелело. Длина озера 207 м, наибольшая ширина 122 м, глубина в средней части (до аварии плотины) 250 см, площадь 18575 м². Прозрачность по диску Секки 70 см. Наши наблюдения велись до аварии плотины.

Большая часть озера занята водной растительностью, в которой можно выделить три зоны: осочник, сообщество рдеста и телореза и сообщество кувшинки и кубышки.

Толстый слой гумуса покрывает почти все дно, за исключением небольшой центральной части. Вода в озере слабокислая (рН 6,8). Температура воды испытывает незначительные колебания. В период наблюдения разница между придонными и поверхностными слоями составляла не более 4°. Благоприятные температурные условия способствуют развитию весьма активных бактериальных процессов в гумусном слое и развитию растительного и животного мира.

Для исследования систематического состава и численности гидробионтов была использована следующая методика: пробы с глубин брались 2-литровым батометром и планктонной сеткой (20 проб). В береговой зоне по мелководью 10-литровым ведром с последующим фильтрованием через мельничный газ № 48 (40 проб). Личинки и взрослые насекомые выбирались из проб, качественный состав которых собирался при помощи кошения сачком. Расчет по бентосу производился на м², по планктону на м³.

Основные группы гидробионтов рассматриваемых озер за небольшим исключением сходны. В количественном отношении в оз. Длинное массовыми являются клопы, личинки стрекоз и клещи, в Сурино — личинки хирономид, радужницы, ракообразные.

Нам удалось проследить некоторые пищевые отношения между рядом животных указанных озер. В озере Длинное в кишечниках моллюсков *Limnaea stagnalis* (L), *Galba palustris* (Müll), которые довольно многочисленны (56 экз./м²), обнаружены ткани высших растений, водоросли *Pinnularia*, *Navicula* и так же, как у прудовиков из озера Сурино, хитиновые остатки водных насекомых.

Амфибии (вскрыто 25 экз.) питаются в озере семенами рдеста, лютика, личинками насекомых (*Aeschna*, *Rhantus*, *Tendipes*, *Ephemeroptera*, *Hydrophilus*), наземными жуками, мухами, моллюсками-прудовиками (*Radix ovata* Drapar, *R. pereger* (Müll)).

Огромное количество мальков окуня, верховки и плотвы показывает, что условия нереста и кормовая база на раннем этапе их развития в

оз. Длинное совершенно благоприятны. Ведущее место в питании окуня (исследовано 20 экз.) занимают высшие ракообразные (*Gammarus*), планарии (*Planorbis*). Основную массу пищевого комка молоди верховок (исследовано 60 экз.) составляют диатомовые и сине-зеленые водоросли — *Microcystis*, остальные 7 проц. приходится на долю статобластов мшанок (*Planorbella emarginata*, *P. fruticosa*), остатки высших растений, фрагменты насекомых и низших ракообразных. Характерно, что последние в пище представлены бедно и в пищевом отношении гидробионтов существенной роли не играют. В питании плотвы (исследовано 21 экземпляр) преобладают диатомовые и сине-зеленые водоросли с примесью детрита. В нескольких экземплярах найдено небольшое количество мелких моллюсков (*Valva*) и ветвистоусых рачков.

Птицы озера Длинное питаются следующим образом: в желудках зимородка (*Alcedo atthis* L.) в основном найдены верховки, у краквы (*Anas platyrhynchos* L.) и чирка-трескунка (*A. querquedula* L.) — семена рреста, осоки, лютика и моллюски (*Aplexa*, *Sphaerium*, *Planorbis*). Смотрите схемы 1, 2, 3.

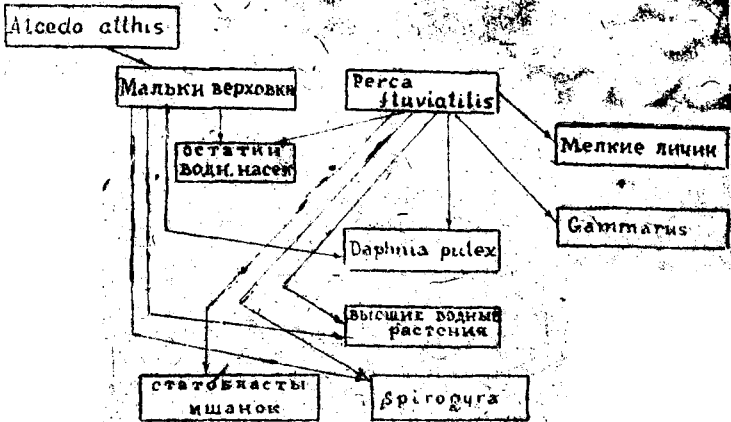
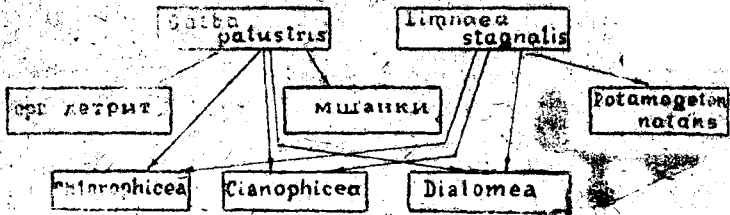
В озере Сурино насекомые (*Baëtis* Leach, *Cloëon dipterum* L., *Tendipes*) питаются низшими ракообразными (*Daphnia*, *Diaptomus*), водорослями (*Atenuateum*, *Cyclotella*) с примесью детрита, а сами служат пищей водяным клещам. Радужница скапливается на листьях кувшинок и крапивки и в большом количестве падает в воду, где становится добычей гадюшца и плавта. В связи с чем последние группируются в той же зоне, что и радужница. Прудовики (*L. stagnalis*), обитающие среди зарослей водной растительности, питаются не только последней, но и водорослями (*Nostok*, *Oscillatoria*, *Cyclotella*, *Atenuateum*), остатками диаптомусов и водными насекомыми.

Основными представителями рыб в оз. Сурино являются карась золотой, карась серебряный и отчасти щука, окунь и верховка. Состав пищи карася золотого (исследовано 30 экз.) на 70 проц. состоит из личинок насекомых (*Cloëon dipterum*, *Baëtis*, *Tendipes*), 10 проц. — водных насекомых в стадии имаго, 5 проц. — низших ракообразных и 15 проц. — водорослей.

Кишечники семи вскрытых нами окуней были набиты исключительно плавтами и плавтами. Мальки плотвы питаются здесь низшими ракообразными — 40 проц., мелкими насекомыми, 15 проц. пищевого комка составили аморфные органические остатки.

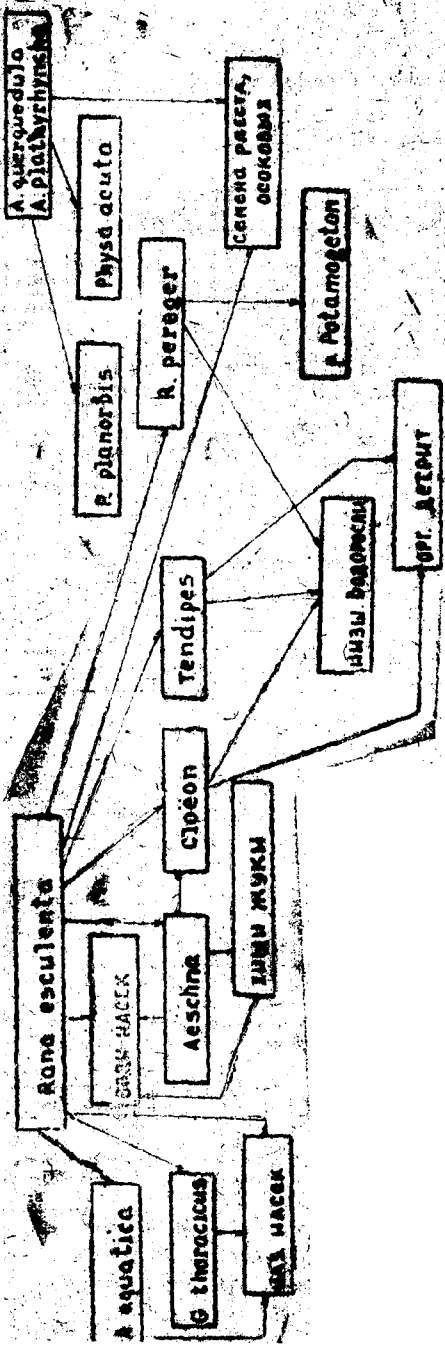
Щуки поедают всех вышеперечисленных рыб (схемы 4, 5, 6).

Трофические связи в оз. Длинное



Трофические связи

Схема III



Трофические связи в оз. Сурино

Схема 4

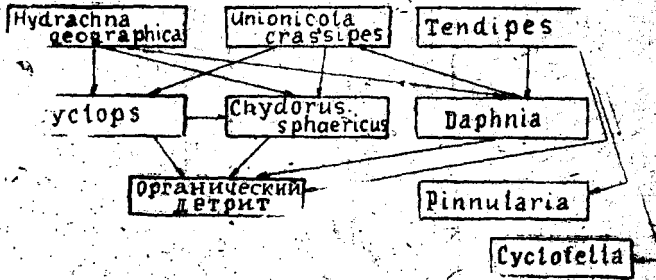


Схема 5

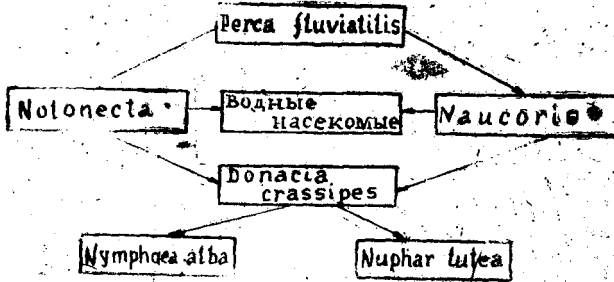
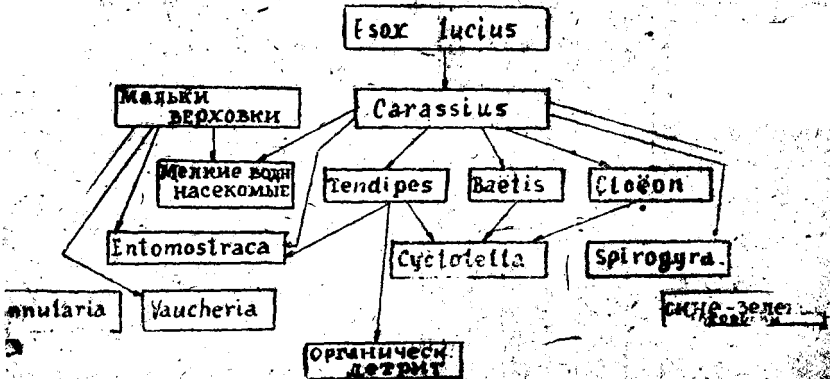


Схема 6



Состав гидробионтов озер Длинное и Сурино представлен в следующем списке: *Вместе с околводными раст. и животн.*

Наименование	оз. Длинное	оз. Сурино
Низшие водоросли		
Nostok Vauch	+	+
Oscillatoria Vauch	+	+
Cladophora Kutz	+	+
Spirogyra Zink	+	+
Vaucheria D	+	—
Pinnularia viridis (Nitsch)	+	—
Cyclotella Kutz	+	+
Fragilaria Zyngb	+	+
Высшие водные растения		
Nymphae alba L	+	+
Nuphar lutea Smith	+	+
Typha lotifolia L	—	+
Sagittaria sagittifolia L	—	+
Sparganium minimum Wallr.	—	+
Stratiotes aloides L	+	+
Potamogeton lucens L	+	—
P. perfoliatus L	+	+
P. natans L	+	+
P. pectinatus L	+	—
P. pusillus L	+	—
Iris pseudacorus L	+	—
Isoetes lacustris L	—	+
Carex vulpina L	+	+
Lemna trisulca L	+	—
Lemna-minor L	+	—
Мшанки		
Plumatella emarginata Allm	+	+
Plumatella fruticosa Allm	+	+

Гилеи

Herpobdella Blain	+	+
Glossirhonia complanata	+	+
Herpobdella octoculata	+	+

Высшие ракообразные

Gammarus Fabr	+	+
---------------	---	---

Низшие ракообразные

Lepidurus productus Bose	—	+
Lynceus brachyurus Müller	—	+
Cyzicus tetracerus (Kryn)	—	+
Chydorus sphaericus Müller	+	+
Cyclops Müller	+	+
Diaptomus Westw	+	+
Daphnia Müller	+	+
Eurycercus lamellatus (Müll)	—	+
Sida crystallina (Müller)	+	+

Паукообразные

Hydrachna geographica Müll	+	+
Unionicola crassipes	—	+
Argironeta aquatica	+	+

Насекомые

Aeschna juncea L	+	+
Notonecta glauca L	+	+
Naucoris cimicoides L	+	+
Corixa dentipes Thoms	+	+
Nepa cinerea L	+	+
Ranatra linearis L	+	+
Gerris thoracicus Schumm	+	+
Gyrinus natator L	+	+
Hydrous Dahl	+	+

<i>Hydrophilus caraboides</i> L.	+	EE
<i>Macrodyles marginalis</i> L.	+	E
<i>Melolontha</i> Lats	+	EE
<i>Notonecta crassipes</i> F.	+	E
<i>Notonecta</i> Lac	+	—
<i>Acantropus niyeus</i> OI.	+	—
<i>Cloeon dipterum</i> L.	+	EE
<i>Baetis</i> Leach	—	EE
<i>Tendipes plumosus</i> L.	+	EE
Trichoptera	+	E
Plecoptera	+	—

Моллюски

<i>Limnaea stagnalis</i> (L)	+	EE
<i>Galba palustris</i> (Müll)	+	E
<i>Radix ovata</i> (Drapar)	+	E
<i>R. pereger</i> (Müll)	+	—
<i>R. auricularia</i> (L)	+	—
<i>R. auricularia</i> var. <i>ampla</i> Hartmann	+	—
<i>Bithynia leaschi</i> (Sheppard)	+	E
<i>Planorbis planorbis</i> (L)	+	E
<i>Anisus vortex</i> (L)	+	E
<i>Physa fontinalis</i> (L)	+	E
<i>P. acuta</i> Drapar	+	—
<i>Coretus corneus</i> (L)	+	E
<i>Sphaerium corneum</i> (L)	+	E
<i>Acroloxus lacustris</i> Beck	+	—
<i>Viviparus viviparus</i> (L)	+	—
<i>V. contectus</i> (Millet)	+	—
<i>Valvata piscinalis</i> (Müll)	+	—
<i>Armfger. crista</i> (L)	+	E
<i>Planorbis cygnea</i> Drouet	+	—
<i>Planorbis amnicum</i> (Müll)	+	—

Земноводные

<i>Rana terrestris</i> Andr	+	+
<i>R. ridibunda</i> Pall	+	+
<i>R. esculenta</i>	+	+
<i>Bombina bombina</i> (L)	+	—

Рыбы

<i>Esox lucius</i> L	+	+
<i>Perca fluviatilis</i> L	+	+
<i>Carassius carassius</i> (L)	—	+
<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	—	+
<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel)	+	+
<i>Scardinius erythrorhthalmus</i> (L)	+	—
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L)	+	—
<i>Rutilus rutilus</i> (L)	+	—

Птицы

<i>Ixobrychus minutus</i> (L)	+	+
<i>Sterna hirundo</i> L	+	+
<i>Botaurus stellaris</i> (L)	—	+
<i>Chlidonias nigra</i> (L)	—	+
<i>Alcedo atthis</i> (L)	+	—
<i>Actitis hypoleucos</i> (L)	+	—
<i>Anas querquedula</i> L	+	+
<i>A. platyrhynchos</i> L	+	+

Млекопитающие

<i>Castor fiber</i> L	+	—
<i>Ondatra zibethicus</i> L	+	+
<i>Nyctalus noctula</i> Schreber	+	—
<i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl	+	+
<i>Arvicola terrestris</i> (L)	+	+

ВЫВОДЫ

Озеро Длинное (система р. Суры) и озеро Сурино (система р. Суры) отличаются по основным физико-химическим условиям.

Главное население рассмотренных озер резко отличается: в оз. Сурино преобладают карась золотой и карась серебряный; в оз. Длинное — карась и красноперка.

В состав беспозвоночных животных-гидробионтов в оз. Длинное преобладают речного типа.

Холодноводность и проточность оз. Длинное делает его перспективным в рыбном отношении.

ЛИТЕРАТУРА

Павлова М. А., 1963. Зоопланктон мелководий Горьковского водохранилища. Уч. зап. ГГУ, вып. 63, Горький.

Кувальская Н. П., 1963. Растительность поймы р. Суры в пределах АССР. Уч. зап. Морд. у-та, № 29.

Марголина Г. Л., 1968. Изучение процессов распада органического вещества в водохранилищах Волги и ее бассейна. Тр. конф. «Волга-1», Тольятти.

Душин А. И., 1967. Рыбы Мордовии. Морд. кн. изд., Саранск.

О. Г. СИЛБИНА, А. И. ДУШИН, В. Н. АТЯШКИН
**И ХАРАКТЕРИСТИКЕ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
 В ПОЙМЕ И ТЕРРАСНОЙ ЧАСТИ РЕК МОКШИ И СУРЫ**

В научной литературе по фауне Мордовии почти нет сведений о размещении и численности мелких млекопитающих. Исключение составили небольшие статьи А. Е. Лугового (1967) и наша (А. И. Душин, 1966). Мордовскому заповеднику работа Л. Г. Морозовой-Туровой (1938). Многие летние наблюдения Л. П. Бородина по Мордовскому заповеднику еще не опубликованы.

Предлагаемые в настоящей работе материалы представляют собой сборы и наблюдения во время летней полевой практики студентов Мордовского университета в пойме рек Мокши (1964, 1965, 1967) и Суры (1966), а также сборы грызунов студентом В. Н. Атяшкиным, проведенные им под руководством Л. П. Бородина в Мордовском заповеднике в 1966 году.

Одновременно с изучением численности и размещения мелких млекопитающих производился отбор материала для обнаружения гелиофильной вазии и зараженности кокцидиозом. Последний обрабатывается под руководством доцента кафедры ветеринарии Морд. ГУ А. П. Мачневой.

Отлов млекопитающих производился при помощи давилок. Террасным размещением по ленте на расстоянии 1 м друг от друга; кустовым сбором, когда давилки окружали строение или группу деревьев, кусты ставились на расстоянии 0,5—1 м друг от друга. В. Н. Атяшкин, при отлове давилок, пользовался и цилиндрами.

В пойме Суры наша практика проходила в Симкинском лесничестве Б. Березниковского р-на МАССР; на Мокше—в окрестностях д. Н. П. Ковылкинского р-на.

Приманкой служил хлеб, обжаренный в подсолнечном масле.

Мясные насадки, рассчитанные на ловлю землероек, по непонятным причинам оказались совершенно безрезультатными.

В пойме р. Суры на 1300 ловушко-суток отловлено в июле 1966 года 24 экземпляра, что составляет 7,23 проц. Нами обследованы различные участки, характерные для поймы реки, но особое внимание было обращено на вертикальное размещение мелких млекопитающих, связанное с особенностями уровня весеннего паводка. Последнее обстоятельство по нашим наблюдениям оказалось решающим.

А. К. Луговой (1967) совершенно справедливо указывает на значение прируслового вала. К этому мы должны добавить, что все возвышенности в пойме, независимо или с зависимостью в слабой степени от характера растительности, не заливаемые в паводок, являются станциями перелета. Более населенными, чем прирусловой вал, по нашим наблюдениям оказались кустарниковые заросли вокруг мелких возвышенностей в прирусловой части, на расстоянии 1—1,5 км от реки.

Ловочная площадь, на которой в Симкинском лесничестве производились отловы, составляла около 2 гектаров. Систематическая постановка ловушек в одних и тех же станциях, по-видимому, сильно изменила количественный состав заливаемых особей: с 21 июня по 1 июля процент улова на 100 ловушко-суток колебался от 5 до 10 проц., тогда как в первую половину июля — от 2 до 5 проц.

В пойме реки Мокши в 1964 и 1965 годах постановка ловушек была безрезультатна. В зоне 200 м от реки вглубь леса мы не поймали ни одного животного. По нашему мнению, это объясняется сравнительно высоким паводком в предыдущие годы, когда вода полностью заливала эту зону. Можно догадаться, что какое-то незначительное количество животных здесь обитало. После очень низкого весеннего паводка 1966 года, когда вода залила пойму в указанном месте, исследования 1967 года показали весьма значительное количество грызунов. В первой половине июля на 100 ловушко-суток количество отловленных экземпляров колебалось от 8 до 17,2 проц.; во второй — от 6,6 до 16,6 проц.; что значительно выше, чем в пойме р. Суры в тот же период. Соответствующие данные, приведенные в таблице 1, является весьма характерным.

Таблица

Видовой состав мелких млекопитающих и их процентное отношение в уловах в пойме рек Суры и Мокши

Наименование видов	Пойма	
	р. Сура	р. Мокша
1. Землеройка обыкновенная— <i>Sorex araneus</i>	11 проц.	1,3 проц.
2. Полевка рыжая— <i>Clethrionomus glareolus</i>	53 —>	15,5 —>
3. Водяная крыса— <i>Arvicola terrestris</i>	2 —>	—
4. Полевка обыкновенная— <i>Microtus arvalis</i>	4 —>	7,7 —>
5. Мышь полевая— <i>Apodemus agrarius</i>	7 —>	50,6 —>
6. Мышь лесная— <i>Apodemus sylvaticus</i>	6 —>	22,3 —>
7. Мышь желтогорлая— <i>Apodemus flavicollis</i>	10 —>	2,6 —>
8. Соня лесная— <i>Dryomys nitedula</i>	7 —>	—

Глубокое залегание нор полевок и при неблагоприятных условиях сбережение их в камерах отнорков приводят к почти поголовному уничтожению этого рода в период весеннего паводка. Наоборот, гнезда мышей располагаются неглубоко, что способствует их быстрому выходу на поверхность, где они быстро взбираются на деревья и тем спасают свою жизнь. В приведенной таблице это находит свое лучшее подтверждение.

В пойме р. Суры были сделаны попытки обнаружения домашних мышей в старых постройках около дома пасечника и отдельно стоящего амбара. Ни визуально, ни при постановке многочисленных ловушек, и опросам сторожа, проработавшего здесь более двух десятков лет, домашних мыши здесь не обнаружены. По-видимому, лесная полоса в 2 и 4 м отделяющая пасеку от ближайших деревьев, является для домовой мыши импедитной границей, а случайно попавшие в дом особи не выдерживают конкуренции с местными видами.

Из растительных ассоциаций наиболее населенными в пойме Суры являются кустарники лещины, мелколесье дуба и черемухи; на береговом валу — дуб, ольха, осина с подлеском из шиповника и высокой травы ограниченные с одной стороны береговым обрывом, с другой — ольшаником с зарослями крапивы по влажной почве.

В пойме р. Мокши в 1967 году было отловлено 77 зверьков и 654 довушка—сутки. Облавливались три станции: 1) возвышенные берега пойменных озер, заросшие шиповником, черемухой, крушиной; 2) заросли ивняка по береговому валу и 3) бугры, заросшие ивой, орешником, черемухой, осиной, вязом, находящиеся на значительном удалении от реки.

Морфологические особенности отловленных зверьков приведены в таблице 2.

В пойменных озерах обеих рек обитает большое количество ондатр (*Ondatra zibeticus* L.). Подсчет их, произведенный 25 июля 1967 года напротив д. Н. Резеповка на рассвете, показал только вышедших на кормежку в озере Сурино более 30 экземпляров.

К сожалению, ондатра постепенно вытесняет наш реликтовый вид — выхухоль (*Desmana moschata* L.), что нежелательно и, самое главное, акклиматизированная в тридцатых годах ондатра для целей интенсификации пушного промысла практически промышленно используется недостаточно. Правда, в последнее время на ондатру возникла массовая любительская охота, которая изымает весьма значительное количество зверька и, по-видимому, значительно сократит его поголовье в пойменных озерах наших рек. Борьба с грызунами в Мордовском госзаповеднике затрагивают только террасную часть и не касаются непосредственно поймы реки Мокши, что отчетливо видно из таблицы 3, характеризующей обследованные биотопы и интенсивность обследования.

Сравнительная уловистость давилок и цилиндров по видам грызунов показана в таблице 4.

Работа проводилась со второго августа и по 21 сентября; рабочих дней с учетом сравнительной эффективности обоих орудий лова — 41. Как видно из таблицы 4, результаты использования того или иного орудия суммарно не имеют больших отличий. Что касается отдельных видов мышевидных грызунов, то употребление давилок или цилиндров не безразлично. Кроме того, цилиндры имеют и преимущество в том, что они не повреждают черепов, являющихся важнейшим органом для определения вида.

В отличие от пойменной части реки Мокши, ее террасная территория характеризуется более широким распространением рыжей полевки, что видно из таблицы 5.

Коэффициент уловистости дан для того количества ловушек, которые приведены в таблице 3. Для всех остальных видов приводится коэффициент уловистости в общей таблице 6.

Площадь бора, где стояли ловушки в количестве 300 давилко-суток, оказалась ненаселенными или населенными столь небольшим количеством грызунов, что не было отловлено ни одного экземпляра.

Известно, что видовой состав мышевидных грызунов заповедника не ограничивается приведенными в настоящей статье. Достаточно сказать, что в лесах заповедника имеется, например, такой интересный в эволюционно-таксономическом отношении вид, как полевка красная — *Clethrionomys glareolus* и соседствующий с ней в заповеднике тушканчик большой — *Thalassoma majus*.

Размеры и вес млекопитающих

Наименование вида	Длина (см)							
	туловища			хвоста			ступни	
	от	до	ср.	от	до	ср.	от	до
1. <i>Sorex araneus</i>	5	9,5	6,6	3,3	4,5	3,9	0,55	1,1
2. <i>Clethrionomys glareolus</i>	8	11,6	8,95	3	5	3,9	0,7	1,53
3. <i>Microtus arvalis</i>	10,5	12,4	11,23	3,3	4,5	3,7	1	2
4. <i>Arvicola terrestris</i>	15	15,2	15,1	7,5	8,6	8	2,8	3,1
5. <i>Apodemus agrarius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
6. <i>Apodemus sylvaticus</i>	7	9,3	8,6	6,2	10	8,7	1,3	1,65
7. <i>Apodemus flavicollis</i>	9	15,5	11,9	10	13	11	2	2,7
8. <i>Dryomys nitidula</i>	10,1	10,5	10,4	9	9,8	9,6	2,2	2,4

Таблица 3

Интенсивность обследования мышевидных грызунов в биотопот Мордовского заповедника

Наименование станций	Количество	
	цилиндро-суток	давилко-суток
Ольшяник	910	1300
Ельник	650	1300
Березняк	520	1300
Бор сосновый, чистый	520	1300
Бор-белошанник	—	300
Бор-зеленошанник	—	300
Бор-черничник	—	300
Бор с елью во втором ярусе	—	300
Бор с ясенем в подлеске	—	300
Осиновый молодой лес	—	300

Таблица 2

Вес (г)		Длина (см)								
		туловища			хвоста			ступни		
до	ср.	от	до	ср.	от	до	ср.	от	до	ср.
8-15	12,3	8			3,3			1		
5-8	22,4	6,9-9,5	9,1	2,3-9	7,5	0,6-2	1,6			
33-62	49,4	7,5-9,5	9,2	2,5-6	4,5	1,6-2,1	1,8			
31-137	134	—	—	—	—	—	—			
—	—	5,2-11	8,5	4,6-9,5	7,5	1,1-2,2	1,8			
17-45	32,2	6-11,3	8,3	5,4-7,5	7,3	0,9-2	1,7			
24-50	34,5	11-12	11	10-11,1	10,5	2,2-2,4	2,3			
34-38	36									

Таблица 4

Видовой состав и количество пойманных зверьков
в августе-сентябре 1967 года

Наименование видов	Отловлено	
	давилками	цилиндрами
Мышь-белая— <i>Clethrionomys glareolus</i>	70 экз.	123 экз.
• Мышь-полевая— <i>Microtus arvalis</i>	3	—
• Мышь-аграрная— <i>Microtus agrestis</i>	29	2
• Мышь-экономка— <i>Microtus oeconomus</i>	19	—
Мышь-лесная— <i>Apodemus sylvaticus</i>	—	11
• Мышь-полевая— <i>Apodemus agrarius</i>	8	11
• Мышь-желтогорлая— <i>Apodemus flavicollis</i>	—	7
Мышь-малютка— <i>Microtus minutus</i>	4	—
Мышь-полевая северная— <i>Sicista betulina</i>	18	1
Всего	151	155

Размещение рыжей полевки по биотопам заповедника

Биотопы	Время	Коэффициент уловистости	Количество зверьков
Ольшаник	август	3,12 проц.	79 экз.
Ельник	»	1,28	25
Березняк	»	0,82	15
Сосняк	»	0,11	3
Вырубка с участка буревала	сентябрь	1,66	8
Сосняк, прилегающий к вырубке	»	6,00	18
Бор с елью во втором ярусе	»	2,00	3
Молодой осиновый лес	»	1,00	3
Бор-черничник	»	1,00	3
Бор с ясенем в подлеске	»	11,00	33

Таблица б

Коэффициент уловистости мышевидных грызунов в зависимости от характера биотопа

Наименование биотопа	Наименование вида						
	мышь лесная	мышь желтогорлая	мышь полевая	мышь-малютка	мышь северная	полевка обыкновен.	полевка-экономка
Ольшаник	0,38	—	0,18	0,11	0,63	0,13	1,32
Ельник	—	—	0,77	0,30	0,61	—	0,46
Березняк	—	—	0,19	0,19	—	—	0,19
Бор чистый	—	—	0,07	—	0,19	0,05	0,19
Бор с ясенем	1,33	2,83	—	—	—	—	—
Осиновый лес	0,33	—	—	—	—	—	—
Вырубка в участке буревала	0,33	—	2,66	—	—	—	—

В Ы В О Д Ы

1. Пойма реки Суры имеет высокую численность грызунов и насекомых.

2. Пойма реки Мокши в периоды после высоких весенних разливов является в течение некоторого времени слабо заселенной мышевидными грызунами, численность которых, однако, очень быстро увеличивается после лет с малыми весенними паводками.

3. Пойма реки Мокши в настоящее время населена большим количеством мышей, в то время как пойма реки Суры — полевками.

4. Террасная часть заповедника характеризуется по сравнению с поймой менее высокой численностью мышевидных грызунов, что следует из более низких коэффициентов уловистости.

5. Преобладающими видами на рассмотренных территориях являются полевка рыжая (пойма Суры и террасная часть заповедника) и мышь полевая (пойма Мокши).

6. Основной мерой борьбы с перечисленными вредителями с.-х. культуры, леса и переносчиками заболеваний является, в первую очередь, полное запрещение отстрела хищных птиц, обитающих в пойме и являющихся главными врагами грызунов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Душин А. И., 1966. Изменение численности популяций мышевидных грызунов на полях после уборки гороха. Уч. зап. Морд. у-та, вып. 54.

Луговой А. Е., 1967. Некоторые данные о видовом составе и численности мелких млекопитающих поймы Сабаетовского Присурья. Уч. зап. Морд. у-та, вып. 58.

Морозова-Турова Л. Г., 1938. Млекопитающие Мордовского заповедника. Сб. «Фауна Морд. гос. зап. им. П. Г. Смидовича», М.

Савельев Ю. К., Скворкина Н. В., 1963. Эктопаразиты мелких млекопитающих южных районов Горьковской области и оценка их эпидемиологического значения. Уч. зап. Горьк. у-та, вып. 63.

**А. П. МАЧИНСКИЙ, А. И. ДУШИИ, А. Е. ЛУГОВОЙ, С. В. ГОЛЯЕВ
К КОКЦИДИОФАУНЕ ГРЫЗУНОВ И НАСЕКОМОЯДНЫХ МОРДОВИИ**

Общезвестно, что многие виды грызунов являются серьезными вредителями сельскохозяйственных культур и лесных насаждений, природными резервуарами и распространителями возбудителей особо опасных инфекций и инвазий человека и домашних животных. В то же время отдельные виды грызунов, как, например, бобр, нутрия, ондатра, белка, тарбаган и другие являются полезными промысловыми животными.

В связи с вышеуказанным представляет большой научный интерес и практическое значение изучения многочисленных паразитов грызунов, играющих большую роль в регулировании численности этих млекопитающих, а следовательно, косвенно влияющих на их отрицательное и положительное значение. К числу таких паразитов из мира простейших относятся кокцидии, являющиеся внутриклеточными паразитами многих видов позвоночных и беспозвоночных животных.

Следует отметить, что кокцидии грызунов по сравнению с кокцидиями других млекопитающих до последнего времени были недостаточно изучены. В отечественной литературе до последнего времени отсутствует капитальная монография, в которой можно было бы почерпнуть нужные сведения о кокцидиях отдельных групп грызунов средней полосы европейской части ССР, Казахстана, Бурятской АССР, опубликованные 20—30 лет тому назад в малодоступных изданиях, стали библиографической редкостью. Совсем нет работ, посвященных кокцидиям грызунов Мордовской АССР. Наша работа является первой в этом направлении.

Согласно подсчету М. А. Мусаева и А. М. Вейсова (1965) накопленные данные о кокцидиях 45 видов грызунов фауны СССР, у которых зарегистрированы 132 вида. Из этого числа видов, обнаруженных у грызунов, 23 являются представителями рода *Eimeria* и только 9 относятся к роду *Sospora*.

По мнению Е. М. Хейсина (1961), немаловажное значение для характеристики вида кокцидии имеет паразитарная специфичность их по отношению к хозяину. Строгая паразитарная специфичность кокцидий

включается в общую видовую их характеристику и свидетельствует не только о морфологических, но и, в большей степени, о биохимических и физиологических адаптациях паразита.

В виду того, что ооцисты представляют собой наиболее длительную стадию развития в то же время и наиболее доступную для исследования, они чаще всего используются для определения видов кокцидий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал был собран во время полевой практики летом 1966 г. студентами Мордовского государственного педагогического института и Мордовского университета на территории Симкинского лесничества Больше-Березниковского р-на Мордовской АССР.

Грызуны отлавливались ленточным методом с помощью давилек и определялись до вида по определителю млекопитающих СССР (Н. А. Бобровский, В. А. Кузнецов, А. П. Кузаякин, 1965). От каждого грызуна делали в пробирку содержимое кишечника и консервировали его 2,5-процентным раствором бихромата калия. Каждую пробу этикетировали и одновременно делали записи в полевом журнале. В лаборатории содержимое пробирок исследовали на наличие ооцист кокцидий методом Фюллеберна.

Определение кокцидий до вида проводили по ряду признаков: формы ооцист, их цвет, размеры, наличие или отсутствие микрониле, время споруляции, форма и размеры спороцист и т. д.

Измерения ооцист производили с помощью микроокулярной линейки.

В результате исследований установлена высокая степень зараженности обследуемых грызунов кокцидиями (таблица I).

Таблица 1

Степень зараженности грызунов и мелких насекомых
Мордовии кокцидиями

№	Вид грызуна	Количество		Экстенсивность инвазии в проц.
		исследованных	зараженных	
1	Мышь лесная	18	12	66,66
2	Мышь желтогорлая	5	2	40
3	Полевка рыжая	47	23	48,9
4	Полевка-экономка	11	5	45,45
5	Полевка обыкновенная	1	1	100
6	Водяная крыса	1	1	100
7	Бурузубка обыкновенная	8	5	62,5

Из таблицы видно, что наиболее часто кокцидиями заражены лесная мышь, рыжая-полевка и бурозубка обыкновенная.

У грызунов и мелких насекомых Мордовии обнаружены следующие виды кокцидий:

1. Мышь лесная — *Apodemus silvaticus* Lin.

В литературе имеются следующие сведения о кокцидиях лесных мышей. Галли-Валерио (Galli-Valerio, 1932) описал у данного вида мышей один вид кокцидий — *E. muris*. Этот же автор в 1940 г. описал другой вид — *E. paye*.

П. С. Иванова-Гобзем (1935) обнаружила у обыкновенных лесных мышей ооцисты, которые она определила как *E. falciformis*.

Ришави (Rysavi, 1954) обнаружил у этого вида следующие виды кокцидий: *E. falciformis*, *E. hindlei*, *E. kriegsmanni*, *E. klipini*.

С. К. Сванбаев (1956) обследовал 18 обыкновенных лесных мышей и у 4 (22,2 проц.) обнаружил ооцисты 4 видов: *E. kriegsmanni*, *E. musculi*, *E. hindlei*, *J. uralicae*.

Прасад (Prasad, 1960) описал у данного грызуна новый вид кокцидий — *E. silvatica*. Кроме того, несколько новых видов кокцидий у обыкновенных лесных мышей было описано М. А. Мусаевым и А. М. Вейсовым (1963). Таким образом, по литературным данным имеются сведения о 14 видах кокцидий, которые паразитируют у данного хозяина, а именно: *E. falciformis*, *E. paye*, *E. hindlei*, *E. kriegsmanni*, *E. musculi*, *E. divichinica*, *E. badamlinica*, *E. gomurica*, *E. jersenicica*, *E. muris*, *E. silvatica*, *E. gumbaschica*, *E. zaurica*, *J. uralicae*.

Однако, учитывая паразитарную специфичность, Е. М. Хейсинг (1965) считает, что у лесной мыши такие виды как *E. falciformis*, *E. hindlei*, *E. kriegsmanni*, *E. musculi* не имеют права на видовую самостоятельность.

Нам у данного вида обнаружено у 18 исследованных экземпляров 5 видов кокцидий: *E. badamlinica*, *E. gomurica*, *E. jersenicica*, *E. muris*, *E. divichinica*.

1. *E. badamlinica* Musaev et Veisov, 1963.

Этот вид зарегистрирован у 5 экземпляров из 18 исследованных. Ооцисты круглой формы. Оболочка гладкая, однослойная, бесцветная. Микрониле отсутствует. Остаточное тело в ооцистах отсутствует. Наличие светопреломляющая гранула. Споры овальной или круглой формы. Диаметр ооцисты по Мусаеву и Вейсову 12,0—20,0 мк, по нашим данным размеры ооцисты следующие: 18,6 × 17 мк.

2. *E. gomurica* Musaev et Veisov, 1963.

Этот вид зарегистрирован у 3 из 18 исследованных нами лесных мышей.

Ооцисты яйцевидной или овальной формы. Оболочка гладкая, однослойная, бесцветная. Микропилие отсутствует.

Размеры ооцист по Мусаеву и Вейсову следующие: длина, 24,0—26,0 (26,86) мк, ширина 18,0—22,0 (20,48) мк; наши измерения — 26,3×18,6 мк; 24,8×18,6 мк. В ооцисте имеется круглое остаточное тело и отсутствует светопреломляющая гранула.

3. *E. jersenis*

Этот вид кокцидий отмечен у 2 из 18 исследованных мышей.

Ооцисты овальной формы. Оболочка шероховатая, однослойная, желтовато-коричневого цвета. Размеры ооцист по Мусаеву и Вейсову: длина 20,0—28,0 (25,8) мк, ширина 16—24,0 (22,3) мк. Наши результаты измерений следующие: 24,8×18,6 мк, 26,3×24,8 мк. В ооцисте отсутствует остаточное тело и светопреломляющая гранула. Споры овальной и редко круглой формы.

4. *E. muris* Galli-Valerio, 1932.

Этот вид кокцидий зарегистрирован у 6 экземпляров из 18 обследованных. Ооцисты овальной формы. На одном конце узкое микропилие слабо заметной шапкой. Оболочка гладкая, однослойная, бесцветная. Длина ооцисты по Мусаеву и Вейсову 18,0—28,0 (24,94) мк, ширина 14,0—28,0 (17,08) мк, наши измерения: 27,9×18,6 мк.

5. *E. divichinica* Musaev et Veisov, 1963.

Данный вид кокцидий обнаружен у 3 экземпляров из 18 обследованных.

Ооцисты овальной, яйцевидной и редко эллипсоидной формы. Оболочка гладкая, однослойная, бесцветная, толщиной 12 мк. Микропилие отсутствует. Размеры ооцисты по Мусаеву и Вейсову следующие: длина 14,0—32,0 (24,0) мк, ширина 10,0—26,0 (19,2) мк. Результаты наших измерений следующие: 21,7×15,5 мк, 23,2×17,0 мк.

М. Манн желтогорлая — *Arodemus flavicollis* Melchior, 1834. В литературе имеются следующие сведения о кокцидиях этого грызуна. Галли-Валерио в 1932 г. описал *E. muris*, а в 1940 — новый вид кокцидий *E. pauc*.

Пеллерди (Pellerdy, 1954) описывает у желтогорлой мыши еще 3 вида кокцидий: *E. jugosa*, *E. arionodes*, *E. apodem*. В 1960 г. Праща описывает еще один новый вид *E. silvatica*.

Таким образом, к настоящему времени, согласно литературных данных, у желторотой мыши зарегистрировано 6 видов кокцидий. В нашем материале обнаружен только один вид *E. arionodes*.

1. *E. arionodes* Pellerdy, 1954.

Ооцисты короткие; грушевидной формы, со слегка заостренным концом. Размеры по Pellerdy — $17-23 \times 13-18$ мк (в среднем 20×17 мк). Наши результаты измерений следующие: $21,7 \times 17,0$ мк. Оболочка толстая, гладкая и слегка окрашенная.

III. Полевка обыкновенная — *Microtus agvalis* Pall.

О кокцидиях обыкновенной полевки имеются следующие данные: С. К. Свадбаев (1956) в Западно-Казахстанской области при обследовании 33 экземпляров данного вида грызунов отметил наличие 2 видов кокцидий: *E. arvicolae*, *E. musculi*.

П. С. Ивановой-Гобзем (1935) при обследовании обыкновенной полевки в Северном Казахстане был отмечен вид кокцидий *E. arvicolae*.

Однако М. А. Мусаев и А. М. Вейсов (1965) считают, что описанный П. С. Ивановой-Гобзем вид кокцидий *E. arvicolae* и виды, описанные С. К. Свадбаевым под названием *E. musculi*, *E. arvicolae*, у обыкновенной полевки не встречаются. Вышеуказанные виды предлагается отнести к *E. agvalis*.

А. М. Вейсов (1963) при обследовании обыкновенных полевок Азербайджана на кокцидиоз описал 8 новых видов: *E. derehica*, *E. gopichaiica*, *E. zuvandica*, *E. iradiensis*, *E. monocrustae*, *E. ivanovi*, *E. grimbolica*, *E. kolonica*.

Таким образом, по литературным данным имеются сообщения о 9 видах, паразитирующих у обыкновенной полевки.

У одного экземпляра данного вида грызуна нами обнаружен один вид кокцидий *E. iradiensis*.

1. *E. iradiensis* Veisov, 1963.

Ооцисты овальной формы. Оболочка однослойная, шероховатая, лимонно-желтого цвета. Микропиле отсутствует. Длина ооцист по Вейсову $20,0-22,0$ (25,2) мк; ширина $16,0-24,0$ (20,52) мк, по нашим данным — $18,6 \times 15,5$ мк.

IV. Бурозубка обыкновенная — *Sorex araneus* L.

В литературе имеются сведения о том, что у обыкновенной бурозубки зарегистрировано шесть видов кокцидий: *E. soricis* (Henry, 1932), *E. soricinae*, *E. crocidure* (Galli—Valerio, 1933), *E. dissimilis*, *E. chagani*

(Jakimoff and Gousseff, 1935), E. kamarek (Cerna and Daniel, 1956).

При исследовании 8 экземпляров обыкновенной бурозубки нами обнаружены E. chagasi (у 2-х экз.) E. crosidurae (у 4-х).

1. E. chagasi Jakimoff and Gousseff, 1935.

Ооцисты круглой формы с диаметром по Якимову и Гусеву 14,5 мк., по нашим данным 15,5 мк. Оболочка гладкая без микропиле. В зрелом состоянии нет наружного остаточного тела, но полярное тело и остаточное тело в спороцисте имеется.

2. E. crosidurae Galli—Valerio, 1933.

Ооцисты шаровидной формы. По Галли—Валерио— $16 \times 12,7$ мк. По нашим данным— $17,0 \times 13,9$ мк. Сперонт в центре 13 мк. Лицевые щели имеют размеры от 6 до 7 мк, в каждой из которых по две спорозоида.

В Ы В О Д Ы

1. Кокцидии у мышевидных грызунов и насекомых встречаются довольно часто. Лесные мыши содержат в среднем 66,66 проц. бурозубки обыкновенной—на 57 экз.

2. У шести видов мышевидных грызунов и насекомых обыкновенных Мордовии нами впервые обнаружены новые виды кокцидий, а именно:

а) у лесной мыши—E. bodaninica, E. gonturica, E. muflis, E. ierlenica, E. shyichinica.

б) у желтогоразой мыши—E. apionodes.

в) у обыкновенной полевки—E. iradiensis.

г) у бурозубки обыкновенной—E. chagasi, E. crosidurae.

3. Изучение кокцидиофауны мышевидных грызунов и насекомых Мордовии следует продолжить.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Бранекши Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. Н., 1965. Определители интакющих СССР. Изд. «Просвещение», М.
- Бисов А. М., 1963. Кокцидии обыкновенной полевки *Microtus agrestis* в Азербайджане. Изв. АН Азерб. ССР, серия зоол. и мед. наук, 4.
- Ванови-Горзен П. С., 1935. К вопросу о кокцидиях домашних и дикорастущих Северного Казахстана. В кн. «Вредители сельхозживотных: борьба с ними». Изд. АН СССР, М.-Л. 243-263.
- Угас М. А., Вейсов А. М., 1965. Кокцидия грызунов СССР. Изв. Азерб. ССР, Баку.
- Угас М. А., Вейсов А. М., 1963. Кокцидии лесной мыши *Apodemus sylvaticus* L. в Азербайджане. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук, 4.
- Мамбеев С. К., 1956. Материалы к фауне кокцидий диких мышевидных Западного Казахстана. Тр. ин-та зоологии АН Казахской ССР, № 1, 180-191.
- Galli-Valerio 1932. Notes de parasitologie Zbl. Bact. I. abt. orig. 98-106.
- Galli-Valerio, 1932. Notes de parasitologie et de technique parasitologie Zbl. Bact. I. abt. orig. 125, 129-142.
- Galli-Valerio, 1940. Notes de parasitologie et de technique parasitologie. Arch. Tierhelk. 82, 279-285, 352-358, 387-392.
- Galli-Valerio, 1965. Einige Parasiten von *arvicola nivalis* Zool. 28, 519-522.
- H. Prasad, 1960. Studies on the coccidia of some rodents of the families Muridae, Dipodidae and Sricetidae, Ann. Trop. Parasit. 54. 321-330.
- Rey L., 1954. Zur kenntnis der Coccidien aus *Apodemus sylvaticus*. Acta Veter. Acad. Scien. Hung. 2-34: 187-191.
- Тысяцкий В., 1954. Приспевак к познати кокцидии наших I довага obratlavcu. Cs. parasitologie 1; 131-174.

Цена 1 руб.

Ю-00298

Заказ 351

Тираж 1500

Ковылкинская типография Управления по печати при Совете
Министров Мордовской АССР