

**БЕЛОЗУБЧАТАЯ ВОЛНЯНКА CALLITERA
(DASYCHIRA) ALBODENTATA В ХВОЙНЫХ
ЛЕСАХ СИБИРИ**

Белозубчатая (лиственничная) волнянка *Callitera (Dasychira) albodentata* Brem. (Lepidoptera, Lymantriidae) распространена в Забайкалье, Якутии и в Монголии (Кожанчиков, 1950; Эпова, 1999). В 60-х годах этот вид отмечали и для о.Сахалин (Говорухин, 1964, 1965), но эти сведения нуждаются в проверке. В.И. Эпова (1999) отметила необходимость ревизии этого рода лимантриид и уточнения видовой обособленности белозубчатой и хвойной (*C. abietis* Den. et Schiff.) волнянок.

Белозубчатая волнянка формировала очаги массового размножения во многих регионах Сибири, зачастую давая сопряженные очаги с сибирским коконопрядом *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv. Впервые вспышка её массового размножения отмечена в насаждениях лиственницы даурской в Забайкалье в тридцатых годах XX века (Теплоухов, 1937). Некоторые сведения о вспышке численности этого вида приведены И.В. Кожевниковым (1950) для лесов по р. Аргунь, когда очаги действовали на протяжении нескольких десятков километров. В 1954 г. очаги массового размножения волнянки отмечены в Александрово-Заводском лесхозе Читинской области, а с 1956 по 1959 гг. очаги фиксировались в лесах по Зерентуйскому хребту (урочище Морон-Плотинная) на площади около 300 га. Сопряженные с сибирским коконопрядом очаги действовали в 1954 г на правом берегу р. Шилки по границе Сретенского и Нерчинского лесхозов, а также в 1957-1958 гг. на северо-западе Читинской области в Тунгокоченском и Шилкинском лесхозах на площади около 400 тыс. га. Имеются указания о том, что в очагах сибирского коконопряда в лесах Амура-Зейского водораздела гусеницы волнянки были весьма многочисленны (Ивлиев, Синчилина, 1964). В 1968 г. здесь на площади 75,0 тыс. га отмечена повышенная (до 50 гусениц на дерево) численность гусениц волнянки. (Яценков, 1968).

О вспышках численности этого вида в лесах Бурятии можно судить по сведениям Р.М.Амшеева и В.О.Болдаруева (1987). Говоря о «хвойной волнянке», авторы не приводят ее латинского названия. Однако данные по особенностям биологии прямо говорят о том, что они имели дело не с хвойной волнянкой, а с белозубчатой волнянкой.

В 1977 году в лиственных лесах Якутии на территории Усть-Алданского и ряда других лесхозов был выявлен очаг массового размножения волнянки на площади 52 290 га. В следующем году этот очаг затух.

В последние годы численность популяций белозубчатой волнянки во многих регионах заметно возросла, что дало нам возможность получить новые данные по ее биологии. В статье также обобщены ранее не опубликованные данные наших коллег (Тэфанов, 1965; Ященков, 1968; Говорухин, 1976).

Материал и методика

Стационарное изучение биологии белозубчатой волнянки проведено в 1998-1999 гг. в сосновых лесах Цасучейского бора Читинской области. Правильность определения вида фитофага подтверждена сотрудником Института зоологии Академии наук Украины И.Ю.Костюком, которому авторы выражают искреннюю благодарность.

Численность гусениц и яиц в кроне определяли путем послышной выборки (Воронцов, 1978). Для изучения плодовитости использовали бабочек-самок, собранных в природе с еще не расправленными после выхода из куколки крыльями или пойманными в момент спаривания. Бабочек вскрывали и подсчитывали число зрелых (со сформировавшимся хорионом) яиц. Кладки собирали на хвое и коре стволов. Наличие паразитов определяли визуально, так как яйца, зараженные яйцеедом, имеют темный цвет; после вылета паразитов остаются мелкие, круглые с ровными краями вылетные отверстия.

Каждые 3-5 дней делали массовые сборы гусениц и помещали их в спирт. Обмер головных капсул проводили в лабораторных условиях.

Результаты и обсуждение

В Цасучейском бору вспышки массового размножения белозубчатой волнянки впервые были зарегистрированы в 1952 – 1955 годах на площади 35 тыс. га (Горшков, 1963). В последствии вспышка

повторилась в 1964–1965 гг. на площади 71 тыс. га, охватывая леса Ононского лесхоза и примыкающие к ним колхозные леса. Тогда впервые здесь были проведены истребительные обработки с использованием дуста ДДТ на площади 50 тыс. га. Однако, эффективность этих обработок была низкой, так как из-за незнания биологии фитофага лесхоз провел обработку по последнему возрасту гусениц. Численность гусениц в те годы была велика, на отдельных деревьях их число доходило до шести и более тысяч и они нанесли очень сильные повреждения деревьям. Однако анализ гусениц перед их уходом в подстилку на зимовку показал, что 96,6% из них были заражены вирусом ядерного полиэдроа и впоследствии погибли. В результате столь сильной эпизоотии численность популяции резко сократилась и очаг затух.

Интересно отметить, что в Амурской области в 1968 г. в местах с повышенной численностью гусениц волнянки гибели гусениц от полиэдроа не было выявлено. Наибольшую роль в регулировании численности фитофага там играли двукрылые-паразиты куколок (40% смертности) и яйцееды (50% смертности яиц) (Яценков, 1968).

Весной 1976 г. в Цасучейском бору на площади 38,5 тыс. га средняя заселенность достигала 260 гусениц волнянки на дерево при максимальной в 3,8 тысячи. В эти годы в лесах Ононского лесхоза совместно с белозубчатой волнянкой, встречалась и хвойная волнянка *D. abietis* (Говорухин, 1976), но доля ее участия в формировании очагов не определялась. Очаги были обработаны карбофосом и энтобактерином с довольно низкой эффективностью (смертность гусениц колебалась от 4 до 26%). Гусеницы нового поколения оказались на 50–70% заражены вирусом ядерного полиэдроа и микроспоридиями и погибли перед уходом на зимовку.

Вновь численность волнянки возросла здесь в 1986 году и сформировались очаги массового размножения на площади порядка 50 тыс. га. Численность фитофага резко сократилась после 1988 г. из-за развития эпизоотии ядерного полиэдроа, и очаги полностью затухли.

В середине 90-х годов численность волнянки вновь начала возрастать и к 1998 году здесь действовал очаг массового размножения. Одновременно с белозубчатой волнянкой в сосняках Цасучейского бора действовал очаг массового размножения забайкальского минера Фризе.

Лет бабочек белозубчатой волнянки происходит обычно во второй половине июня и продолжается до конца июля. По данным Л.А. Ивлиева и Е.М. Сиңчиной (1964) в начале лета преобладают самцы. Самки спариваются один раз, вскоре после выхода из куколок, и приступают к откладке яиц. Эмбрион развивается от 10 до 18 дней в

зависимости от погодных условий. Первые гусеницы появляются в начале июля (массовый выход происходит несколько позднее) и питаются до первых устойчивых заморозков. К этому времени они успевают перелинять 2-3 раза и на зимовку в подстилку уходят в 3-4 возрастах. Выход гусениц с мест зимовки происходит в апреле - начале мая. Они завершают питание к началу июня и окукливаются. Стадия куколки продолжается обычно около двух недель.

Плодовитость самок колеблется от 100 до 300 яиц (Дуринов, 1950; Горшков, 1963). В Ононском лесхозе средняя плодовитость самок равнялась 103 яйцам, наибольшая – 257 яйцам (по результатам вскрытия 49 самок). Причем эти цифры могут быть несколько заниженными. Например, в 1976 г. средняя плодовитость составила 153 яйца, максимальная – 423.

Яйца самки откладывают кучками на коре стволов и ветвей, а также на хвое. В кладке бывает от 3 до 137 яиц (Тэфанова, 1965). По нашим данным, в 1999 году в одной кладке было в среднем 77 яиц, максимально – 142 яйца. Лишь незначительная часть яиц оказалась пораженной яйцеедом *Telenomus tetratomus* Thoms. (*syn. gracilis* Maug.) или была неоплодотворенной (табл. 1).

Таблица 1

Состояние яиц белозубчатой волнянки в лесах Ононского лесхоза в 1965 г.

№ квартала	Общее число яиц	Категории яиц, %		
		здоровые	паразитированные	неоплодотворенные (%)
1	1567	88,3	11,2	0,5
4	1975	81,8	18,0	0,2
7	6291	95,99	4,0	0,01
22	1590	92,7	7,3	0,0
25	1134	96,6	3,4	0,0

В среднем по лесхозу (по результатам анализа 48753 яиц с 70 деревьев) паразитированными оказалось 9,9%, неоплодотворенными – 0,1% яиц. Аналогичная картина наблюдалась и в 1999 году, когда доля здоровых яиц в среднем по лесхозу оказалась равной 90,9%. Однако в 1976 г. в среднем по лесному массиву доля паразитированных яиц (проанализирована 27348 яиц) оказалась равной 44,5%.

После выхода из яйца гусеницы в течение 1-3 дней не питаются, находясь на яйцекладке, затем перемещаются в поисках подходящих для питания мест. Свежеотродившиеся гусеницы обильно опушены и, переносимые ветром, могут расселяться от дерева к дереву. Питаться

они начинают, выгрызая небольшие зазубрины по краям сосновых хвоинок. Характер нанесения повреждений гусеницами не меняется до зимовки. После зимовки гусеницы съедают хвоинки целиком, оставляя лишь небольшие пеньки.

Зимует основная часть гусениц в подстилке, размещаясь, в основном, в пределах проекции кроны кормового дерева. Лишь некоторые гусеницы зимуют в кроне, при этом они опутывают себя паутинами, стягивая ими несколько хвоинок в весьма плотные пучки (табл. 2). В 1965 г. в среднем по лесхозу доля гусениц зимующих в кроне (от общего числа учтенных личинок) составила 37,3%. В 1976 г., по данным В.И. Говорухина, в кронах зимовало 21,9% гусениц.

Таблица 2

Выбор мест зимовки гусеницами белозубчатой волнянки в лесах Ононского лесхоза (1965 г.)

Квартал	Число зимующих гусениц, шт		Доля гусениц, зимующих в кроне (%)
	в подстилке в пределах проекции крон	в кроне	
1	450	5	1,1
10	1109	1023	47,9
11	1373	626	31,1
27	474	217	31,4

Проведенный в середине октября 1965 г. учет состояния зимующих гусениц показал, что из найденных в подстилке 6666 особей, погибшими от разных причин оказалось 18,8%; из 3960 гусениц, собранных в кронах, погибшими оказались 59,0% (Тефанов, 1965). В 1976 г. от болезней погибло 45,4% и 40,8% гусениц, зимующих в кронах и в подстилке, соответственно. Основной причиной смертности в обоих случаях была эпизоотия ядерного полиэдроза.

Гусеницы волнянки окукливаются среди хвоинок, иногда прямо на ветвях и на коре стволов, но никогда не приходилось наблюдать окукливания в подстилке, что характерно для хвойной волнянки *D. abietis*.

От ядерного полиэдроза в 1999 году также погибла значительная часть куколок волнянки: из 689 собранных куколок здоровыми оказались 42,5%, погибшими от полиэдроза — 37,3%.

В Цасучейском бору гусеницы волнянки питались только хвоей сосны обыкновенной. В 1988 г. очаги массового размножения

сформировались в сосняках на общей площади 30,4 тыс. га (табл. 3). Они охватили средневозрастные древостои с полнотой 0,3-0,5 и средними бонитетами. В подросте преобладали береза и осина, в подлеске – рододендрон и шиповники. Леса произрастают здесь на

Таблица 3

Распределение сосновых древостоев Ононского лесхоза по степени их повреждения гусеницами в 1998 году (га/%)

Лесничество	Площадь древостоев	Степень объедания крон		
		слабая	средняя	сильная
Кубухайское	8732,0/100	304,0/3,5	7482,0/85,7	946,0/10,8
Цасучейское	21728,0/100	3818,0/17,6	15840,0/72,9	2070,0/9,5
Всего по лесхозу	30460,0/100	4122,0/13,5	23322,0/76,6	3016,0/9,9

сравнительно бедных песчаных почвах и испытывают значительные рекреационные и пастбищные нагрузки.

В Амурской области, по данным П.Г. Яценкова (1968), белозубчатая волнянка чаще встречалась в сосново-лиственничных и лиственнично-березовых древостоях на вершинах и склонах небольших водоразделов или на возвышенных плато. Более высокая численность гусениц была в лесах по склонам южной экспозиции с полнотой главного полога 0,4 – 0,3. Повреждения, которые нанесли гусеницы кронам деревьев в Цасучейском бору в 1998-1999 гг. привели к ослаблению деревьев и ухудшили санитарное состояние леса. Одновременно с волянкой в лесах Ононского лесхоза действовали и очаги массового размножения забайкальского минера Фризе.

Повреждение хвоегрызущими и минирующими фитофагами в 1998 и 1999 гг. привело к ухудшению состояния сосновых древостоев и в 1999 году в них начали формироваться очаги массового размножения ряда стволовых вредителей. Особо многочисленными были короед шестизубый *Ips sexdentatus* Voegn, серый длинноусый усач *Acanthocinus aedilis* L. и большой сосновый лубоед *Blastophagus piniperda* L.

Таким образом, белозубчатая волнянка является важным региональным вредителем сосны и лиственницы в Забайкалье, способным как самостоятельно, так и с участием других фитофагов наносить существенный урон древостоям. В сосняках при реализации вспышки массового размножения в периоды пика численности

гусениц основное регулирующее значение приобретает ядерный полиэдроз, тогда как в лиственничных лесах столь значительных эпизоотий этой болезни отмечено не было.

В лиственничниках значительно большее значение, чем в сосняках имеет для волнянки яйцеед *Telenomus tetratomus*. Это объясняется, по-видимому, повышенной численностью здесь сибирского коконопряда, который также является хозяином для этого паразита.

Литература

Амшеев Р.М., Болдаруев В.О. Надзор и прогнозирование численности вредителей леса.- Улан-Удэ: БФ АН СССР, 1987.- 77 с.

Воронцов А.И. Биологические основы защиты леса. М: Высшая школа, 1960.- 342 с.

Говорухин В.И. Отчет по лесопатологическому обследованию части насаждений Охинского лесхоза комбината «Сахалинлес» Дальневосточного Совнархоза.- М: В/О Леспроект, 1964.- 287 с. (Рукопись)

Говорухин В.И. Отчет по лесопатологическому обследованию части насаждений Охинского лесхоза Сахалинского управления лесного хозяйства.-М: В/О Леспроект, 1965.- 419 с. (Рукопись).

Говорухин В.И. Отчет по лесопатологическому обследованию лесов Ононского лесосеменного лесхоза Читинского управления лесного хозяйства.-М: МСЛУП, В/О Леспроект, 1976.- 336 с. (Рукопись).

Горшков Н.В. // Лесное хозяйство.- 1963. № 8. - С.47-48.

Дуринов С.А. // Лесное хозяйство.- 1950. № 7, С.14.

Ивлиев Л.А., Синчилина Е.М. // Экология насекомых Приамурья.- М.:Наука, 1964.- С. 62 – 77.

Кожанчиков И.В. // Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые. М.-Л.: АН СССР, Т. 12.- 1950.- 582 с..

Тефанов А.А. Отчет по лесопатологическому обследованию лесов Ононского производственно-показательного лесосеменного лесхоза Читинского управления лесного хозяйства. 5-ая Московская АФЛУ экспедиция.-М.:Леспроект, 1965.- 71 с. (Рукопись).

Эпова В.И. Конспект фауны хвоегрызущих насекомых Байкальской Сибири. Новосибирск:Наука, 1999.- 96 с.

Яценков П.Г. Отчет по авиадесантному лесопатологическому обследованию части территории Амурского, Желтулакского, Зейского и Урушинского лесхозов Амурской области.-М.: В/О Леспроект, Госкомлес СССР, 1968. 168 с. (Рукопись).

Новые публикации

Peter W.Price. *Insect Ecology*. 3-rd edition. – John Wiley & Sons, Inc., New York et al., 1997. – 874 p.

Третье издание книги Питера Прайса, профессора энтомологического факультета университета штата Северная Аризона (Флагстаф, США), является самым обстоятельным учебником по экологии насекомых из всех известных мне изданий подобного рода. Книга состоит из четырех частей. Во введении автор обосновывает важность изучения экологии насекомых, кратко останавливается на месте насекомых в сложении и функционировании экосистем, рассматривает отличия в строении насекомых от всех других групп животных и, наконец, предлагает великолепный обзор вклада экологии насекомых в развитие общебиологических теорий. Вторая часть посвящена трофическим связям насекомых. В 8 главах рассмотрены взаимоотношения растений и насекомых-фитофагов, дан критический обзор существующих по этому поводу теорий, рассмотрены основные типы отношений между насекомыми и их хищниками и паразитами, а также механизмы, воздействующие на динамику этих отношений. Отдельные главы посвящены экологии опыления энтомофильных растений, мутуалистическим связям и роли насекомых в потоках вещества и энергии в экосистемах. 7 глав третьей части посвящены механизмам внутривидовых взаимодействий насекомых. Отдельные главы анализируют репродуктивные стратегии основных экологических групп насекомых, изменения численности популяций и методы их анализа. Рассмотрены роль поведения и генетических факторов в изменении численности популяций. Наконец, отдельные главы посвящены концептуальным аспектам, моделированию и синтезу теорий по механизмам динамики численности популяций насекомых. Последняя, четвертая часть книги посвящена сообществам насекомых и их месту в экосистемах. Рассмотрены концепции экологической ниши и разделения ресурсов в природе, внутри и межвидовая конкуренция; организация, структура и развитие сообществ насекомых. Очень познавательны две последние главы, посвященные соотношению разнообразия и стабильности в экосистемах и обсуждению модной теперь проблемы биоразнообразия с точки зрения палеоэкологии и биогеографии.

Книга П.Прайса представляет уникальную возможность ознакомиться с полным объемом современных проблем и достижений в области экологии насекомых (и не только их) прочитав всего 700 страниц текста. Автор тщательно отобрал примеры, иллюстрирующие отдельные положения книги, не пожалел места для большого числа рисунков и таблиц, позаимствованных из первоисточников. Последнее – немаловажный фактор для российского студента, доступ к оригинальным западным публикациям для которого часто затруднен. Приведенный же в конце книги список литературы из более чем 2 тыс. источников позволит удовлетворить любопытство самого дотошного читателя.

Стоимость книги 125 долларов США (согласно www.amazon.com).

Ю.Баранчиков