



ВЕСТНИК БУРЯТСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 2

Биология

Выпуск 7

Улан-Удэ 2005

Источники Хужирта, Хурамта	0.2-0.4	9.0-9.2	50-65		
Источник Дабсэн Булаг	0.1-0.4	7.1-8.3	4.2-7.9	0.19-8.87	32.0-5720.6
Источник Эрдэнэ	0.7	2.8	7.3		

Микробиологические исследования, проведенные в содовых и соленых озерах, термальных и холодных минеральных источниках Монголии, показывают, что микробное сообщество этих водных экосистем отличается большим разнообразием бактерий, участвующих в продукции и деструкции органического вещества, концентрации и рассеянии химических элементов, трансформации биогенных и вулканических газов, нейтрализации вредных для биоты веществ и формировании компонентного состава вод. Количественные данные показывают, что бактерии активно участвуют в круговороте веществ и энергии в водных экосистемах Монголии.

Исследования проведены при финансовой поддержке грантов Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы», Президиума СО РАН № 24, МОРФ РНИИ.2.1.1.4566.

Литература

- Герасименко Л.М., Митюшина Л.Л., Намсараев Б.Б. Магн Microcoleus из аткалофильных и галофильных сообществ // Микробиология. - 2003. - № 1. - С. 84-92.
- Горленко В.М., Дубинина Г.А., Кузнецов С.И. Экология водных микроорганизмов. - М.: Наука, 1977. - 288 с.
- Горленко В.М., Намсараев Б.Б., Кулырова А.В., Заварзина Д.Г., Жилина Т.Н. Геохимическая деятельность сульфатредуцирующих бактерий в донных осадках содовых озер Забайкалья // Микробиология. - 1999. - Т.68. - №5. - С. 664-670.
- Заварзин Г.А. Эпиконтинентальные содовые водосемы как предполагаемые реликтовые биотопы формирования наземной биоты // Микробиология. - 1993. - Т. 62. - Вып.5. - С. 789-800.
- Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Методы изучения водных микроорганизмов. - М.: Наука, 1989. - 288 с.
- Намсараев Б.Б., Кулырова А.В., Горленко В.М., Жилина Т.Н. Бактериальное образование метана в щелочных озерах Забайкалья // Микробиология. - 1999. - Т. 68. - № 5. - С. 671-676.
- Цэрэнсодном Ж. Озера Монголии. - Улаан-Батор, 1971. - 202 с.

ЗООЛОГИЯ

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЧИНЫ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В ЗАБАЙКАЛЬЕ

Р.М.Амшеев¹, И.В.Моролдоев¹, С.Д.Будаев²

¹Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

²Федеральное Государственное учреждение «Бурятсксельлес»

FEATURES AND CAUSES OF A MASS BREEDING GYPSY MOTH IN BAIKAL REGION

R.M.Amsheev¹, I.V.Moroldoev¹, S.D.Budaev²

¹Institute of General and Experimental Biology SB RAS, 6 Sakhjanova St., Ulan-Ude 670047 Russia

Retrospective review and modern state of dynamics of number and its dependence from biotic and abiotic environmental factors are investigated. The periodicity of flares of a mass breeding, spatial-temporary and altitude-zone features of allocation in woods of region, features of ecology and biology of a species and long-term forecasting of dynamics are established.

Непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera, Lymantriidae) отмечается в умеренных широтах Палеарктики и является одним из массовых широко распространенных вредителей лиственных и хвойных пород (Ханисламов, 1958; Рывкин, 1957; Рожков, 1982; Плешанов, 1982; Бенкевич, 1984; Баранчиков, Никитенко, Монгомери, 1998).

О распространении непарного шелкопряда в Средней и Восточной Сибири писали Д.Н.Флоров (1938, 1951, 1961), И.А. Райгородская (1967), Е.Е.Алексеева (1969), Ю.П.Кондаков (1979а, 1979б, 1982), А.С.Рожков (1982), А.С.Плешанов (1982) и др. Несмотря на широкую полифагию, непарному шелкопряду присуща региональная олигофагия, он проявляет трофическую специализацию с ограниченным набором кормовых растений.

Для различных физико-географических районов Зауралья список кормовых растений различается. В горном Алтае первичным кормовым растением является карагана, а наиболее предпочитаемыми кормовыми растениями являются ива, береза, осина, акация желтая, лиственница, рябина (Бей-Биенко, 1924). В Западной и Восточной Сибири предпочитаемыми породами являются береза, осина, тополь, черемуха и лиственница (Флоров, 1961; Кондаков, 1963, 1979).

В Бурятии основной кормовой породой является лиственница сибирская. Непарный шелкопряд в Забайкалье в годы массового размножения заселяет березовые и ивовые насаждения. Это первая особенность биологии и экологии непарного шелкопряда в условиях Забайкалья.

Второй особенностью являются способы, места откладки яиц и распространение в стадии гусениц первого возраста. В Европейской части России и в Западной Сибири бабочки непарного шелкопряда откладывают яйца в местах питания и развития гусениц в трещинах коры в нижней толстой части стволов деревьев. А в Забайкалье бабочки для откладки яиц улетают на скальные вершины гор и в населенные пункты. В первом случае яйца откладываются на скалы в расщелинах и прямо на их поверхности. В годы массового размножения яйцекладки образуют сплошные палеты белых пленчатых телец, покрытые сверху выделениями желез, смешанные с волосками из-под брюшка.

Во втором случае яйца откладываются на различные строения, заборы, стены, под крыши домов. Гусеницы из яиц отрождаются в первой половине мая, что совпадает с распусканием листьев и хвоя лиственницы. В этот период в Забайкалье обычны сильные ветра, и отродившиеся аэрофорные гусенички уносятся восходящими потоками воздуха в соседние и в долинные древесные насаждения.

И.В.Кожанчиков (1950) пишет, что восходящие потоки воздуха поднимают гусениц непарного шелкопряда на высоту до 100-300 м и уносят на большие расстояния. В степных районах европейской части бывшего СССР, по сведениям А.И.Ильинского (1965), пассивная миграция гусениц непарного шелкопряда возможна в пределах 150 км. В Забайкалье Е.Е.Алексеева (1969) указывает, что гусеницы непарника распространяются до 30 км.

По сведениям И.В.Кожанчикова, гусеницы непарного шелкопряда повреждают более 300 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений. В Забайкалье список кормовых растений включает около 20 древесно-кустарниковых пород (Алексеева,

1969). Однако наиболее предпочитаемой породой в местных условиях является лиственница.

В период градации непарник заселяет как пойменные, так и надпойменные участки лесов и кустарников: лиственничные, лиственнично-березовые, ивовые, черемуховые, облепиховые и вязовые насаждения. Характерной чертой в экологии непарного шелкопряда является сезонная смена стадий обитания в онтогенезе и миграционные свойства как в имагинальной, так и в фазе личинок 1 и 2 возрастов (Плешанов, 1982).

Ретроспективный анализ литературных источников показывает, что вспышки массового размножения вида отмечались за период с 1890 по 1965 гг. 15 раз с 5-летней цикличностью, а более крупные вспышки возникали 7 раз с 10,8-летним циклом (Бенкевич, 1984). В Зауралье вспышки зарегистрированы в 1948-1959; 1963-1965; 1975-1976 гг. В Забайкалье градации непарного шелкопряда периодически повторяются с 4-5-летней и 11-летней цикличностью (Яновский, 1977, 1980; Ценд-Аюш, Плешанов, Рожков, 1975; Рожков, 1982). Здесь вспышки размножения периодически происходили в прошлом и происходят в настоящее время в годы подъема, в периоды пика и на спаде солнечной активности, то есть по обе стороны от ее пика. По имеющимся данным, вспышки массового размножения непарного шелкопряда отмечались: в 1948-1950; 1952-1954; 1961-1965; 1969-1974; 1983-1985; 1987-1988; 1993; 1998-2003 гг. (табл.1).

Так, в 1948 г. в Бурятии непарный шелкопряд появился в массе в лиственничниках Закаменского, Джидинского, Селенгинского районов на площади 200 тыс. га (Отчетные данные Министерства лесного хозяйства Бурятской АССР, 1949-1950). Тогда плотность популяции вредителя была довольно высокой и достигала 600 г/д. Отмечалось полное оголение крон древостоев. В 1951 г. обследование лесов в тех же районах показало снижение численности вредителя до 80-100 г/д, и в 1952 г. зарегистрировано затухание вспышки, длившейся в течение четырех лет (1948-1952гг). Вновь массовый лет бабочек непарника отмечен в 1954 г. в Торейском, Закаменском, Тункинском лесхозах Бурятии, Слюдянкинском лесхозе Иркутской области на общей площади 150 тыс. га.

Следующая вспышка массового размножения вредителя отмечалась в тех же южных районах Бурятии в 1963 г., к 1965 г. вспышкой были охвачены леса площадью более 200 тыс. га (Алексеева, 1969). Тогда также наблюдалось полное оголение лиственничных, лиственнично-березовых, ивовых насаждений. В 1966 г. вспышка пошла на

спад, так как отмечался большой отпад яиц непарника (68-70 %) за период зимовки и гибель гусениц от эпизоотии - ядерного полиэдроза (48-57 %) в Джидинском лесхозе. Только на западной окраине очагов, в Закаменском лесхозе, сохранились очаги размножения вредителя с невысокой плотностью популяции.

Таким образом, вспышка массового размножения, начавшаяся в 1963 г., затухла на большей части территории в 1966 г.

В 1969 г. снова появились признаки нарастания численности вредителя в Джидинском лесхозе, затем произошло распространение ее на все юго-западные районы Бурятии (Закаменский, Джидинский, Бичурский), северные приграничные аймаки Монголии (Западный Хэнтий, Эрен-Дабан) и Ольхон (Иркутская область). Данный очаг по охвату достиг колоссального размера 250 тыс. га и продолжался до 1974 г. Вспышки вида проходили вблизи экстремума солнечной активности.

В 1981 г. в Бурятии и в Ононском районе Читинской области вновь повторились вспышки, продолжавшиеся до 1985 г. вслед за пиком солнечной активности (1979). Следующее непродолжительное повышение численности отмечалось только в одном Джидинском лесхозе в 1987-1988 гг. за минимумом солнечной активности (1986). Затем в 1993 г. появились очаги размножения вида в двух районах (Закаменском, Джидинском) Бурятии, которые не получили большого размаха и в том же году потухли.

Начало новой, более мощной вспышки массового размножения непарного шелкопряда относится к 1998 г. Вспышкой, продолжавшейся до 2003 г., были охвачены огромные территории леса по всему Забайкалью и приграничным аймакам Монголии. Вспышка совпала с высокой активностью солнца, сопровождавшейся сильнейшими засухами в Забайкалье.

В годы кульминации вспышки в 2000 г. количество яйцекладок на 1 кв. м достигало 50-70 шт., а число яиц в одной кладке 200 шт. В 2001 г. потенциальная плодовитость бабочек в Джидинском лесхозе составляла 406 яиц, в Закаменском - 397, а в 2002 г. соответственно 188 и 376 яиц на одну самку. Численность гусениц в 1999 г. составляла 261 г/д, а в 2000 г. она поднялась до 1 тыс. г/д, максимальная до 1200 г/д. В последующие годы (2001-2002 гг.) численность их сохранялась на таком же уровне. В 2003 г. при лесопатологическом обследовании лесов Джидинского лесхоза численность непарника резко снизилась и составила в среднем 15-20 г/д.

Самые крупные вспышки размножения вида в Забайкалье зарегистрированы в 1963-1966; 1968-1976; 1998-2003 гг.

Последняя по времени вспышка отмечалась в основном в трех районах Бурятии (Закаменском, Джидинском, Селенгинском) на площади 31472 га в лиственных, лиственно-березовых лесах. Эти крупнейшие очаги массового размножения непарника, затем перешедшие в пандемические, длились в течение шести лет (1998-2003 гг.) (рис.1). Причиной размножения послужили продолжительные засухи по всему Забайкалью. В июле заселенные леса были полностью оголенными.

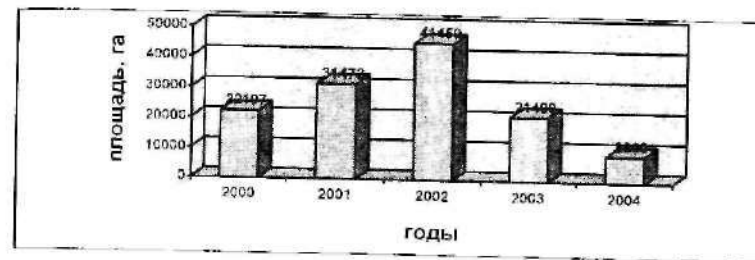


Рис. 1. Динамика очагов непарного шелкопряда в 2000 - 2004 гг. (по данным Центра защиты леса, ФГУ «Бурятсксельлес» РБ).

В связи с массовым размножением непарника в 2000 г. Джидинским лесхозом была проведена авиаобработка в Торейском лесничестве на площади 7367 га биопрепаратом лепидоцид при норме расхода 3 л/га. По данным Центра защиты леса Управления МПР по республике Бурятия, эффективность составила 81,5%. Данная локальная обработка не привела к ликвидации очагов размножения вредителя, в 2001-2003 гг. очаги размножения продолжали действовать в тех же районах Бурятии. Появились новые очаги на площади 26415 га в Джидинском и Закаменском лесхозах. Объясняется это тем, что с 1998 г. установилась необычайно жаркая и засушливая погода. Эти положительные аномалии температуры сохранялись в течение последующих годов (1999-2003 гг.), когда температура воздуха в июне - июле поднималась до 35 - 42°C.

В 2002 г. непарный шелкопряд наблюдался с высокой плотностью гусениц в двух лесничествах: Урминском и Темниковском Гусиноозерского лесхоза вдоль пойм рек Темника и Урмы на площади 6451 га лиственных лесов. В Урминском лесничестве средняя численность гусениц составляла 110 г/д, максимальная 1900 г/д, встречаемость 100%. Во Темниковском лесничестве соответственно 1030 г/д, 1800 г/д и 95%.

Таблица 1
Связь вспышек массового размножения непарного шелкопряда с индексами солнечной активности

	Циклы солнечной активности												Лет со вспышками		
													в том числе с циклами		
													3-5 лет	1 лет	Всего
1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	6	2	-	
1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	5	3	-	
1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923			2	1	1	
1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933			6	2	1	
1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944		5	3	-	
1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954			8	3	-	
1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964			7	2	1	
1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	8	1	1	
1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986			3	-	1	
1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996			3	2	1	
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003						6	-	1	

Примечание: одной чертой подчеркнуты годы вспышек размножения по В.И.Бенкевичу, двумя чертами – данные по Забайкалью

Следует отметить, что вспышки массового размножения непарного шелкопряда, в отличие от сибирского, не отмечались и не отмечаются в высокогорных таежных зонах, по-видимому, они модифицируются климатическими и экологическими факторами среды.

Так, в 2000 г. при обследовании лесов на трансекте хребта Малый Хамар-Дабан на высоте 1800-2000 м над ур.м. численность гусениц непарника в третьей декаде июля составляла не более 2-3 г/д. Тогда как в нижней подтаежной зоне (600 – 1000 м над ур.м.) насчитывалось до 1 тыс. г/д и более. Также различались фенологические сроки развития непарника. В это время на хребте гусеницы пребывали в V- VI возрасте, а в подтаежной зоне в межгорных котловинах происходил массовый лет бабочек непарного шелкопряда. Если в обычные годы лет бабочек вида происходит в начале августа, то в годы солнечных реперов он проходит раньше на две недели. Как замечено, из абиотических факторов ведущими в динамике численности непарного шелкопряда являются солнечная радиация и температура воздуха.

На хребте Хамар-Дабан средняя температура июля не поднимается выше 14-15°C, а в засушливые годы 16-17°C.

Таким образом, массовое размножение эруптивных видов насекомых, в том числе непарного шелкопряда, происходит вслед за засухами, длящимися подряд в течение двух-трех вегетационных периодов. Это является сигналом о возникновении вспышек, имеющей связь с циклическими изменениями солнечной активности (табл.1). В увеличении плотности популяции вида далеко не достаточно плодovitость, также необходима высокая выживаемость, плодovitость более стабильна, чем выживаемость, проходящая на фоне экологических условий среды обитания. В неблагоприятные годы наблюдается большой отпад зимующих яйцекладок и гибель гусениц от энтозотии, достигающая 60-70%.

Для осуществления непрерывного мониторинга за популяцией непарного шелкопряда необходимо учитывать комплекс факторов, как биотических, так и абиотических. В первую очередь надо иметь в виду циклические изменения солнечной активности и ее земные связи через изменения погодно-климатических условий, влияющих на популяционную динамику насекомых. Поэтому использование закономерностей изменений солнечной активности в ее 11-летнем цикле позволяет разработать долгосрочные прогнозы динамики численности непарного шелкопряда. Это дает возможность заранее предвидеть и предсказать ожидаемые вспышки размножения и своевременно при-

нимать соответствующие меры по их подавлению на ранней стадии развития, не давая очагам распространиться на большие площади леса. Согласно теории цикличности, следующий подъем и вспышку непарного шелкопряда следует ожидать в 2010-2011 гг.

Литература

- Алексеева Е. Е.** Непарный шелкопряд в Бурятской АССР // Труды Бурятского института естеств. наук БФ СО АН СССР. - Вып. 7. - Сер. энтом. - Улан-Удэ, 1969. - С. 182-195.
- Баранчиков Ю.Н., Никитенко Г.Н., Монтгомери М.Е.** Аннотированная библиография русской и украинской литературы по непарному шелкопряду. - United States Department of Agriculture, 1998.
- Бей-Биенко Г. Н.** Материалы к биологии непарного шелкопряда на Алтае // Тр. сиб. с.-х. академии. - Т.3. - Омск, 1924.
- Бенкевич В. И.** Массовые появления непарного шелкопряда в Европейской части СССР. - М., 1984.
- Ильинский А.И., Евлахова А.А. и др.** Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. - М., 1965.
- Кожанчиков И. В.** Волнянки (Orgyidae) // Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые. - Т. 12. - М.-Л., 1950.
- Кондаков Ю.П.** Непарный шелкопряд и его энтомофаги в лесах Западного Забайкалья // Охрана природы и воспроизводство естественных ресурсов Забайкалья. - Чита, 1979. - С. 88-89
- Кондаков Ю.П.** Трофоценологические особенности южнобайкальских популяций непарного шелкопряда // Проблемы экологии Прибайкалья. - Иркутск, 1982.
- Кондаков Ю.П.** Хвое- и листогрызущие насекомые - вредители лесов бассейна озера Байкал // Фауна лесов бассейна озера Байкал. - Новосибирск, 1979. - С. 37-44.
- Кондаков Ю.П.** Непарный шелкопряд в лесах Красноярского края // Защита лесов Сибири от насекомых вредителей. - М., 1963. - С. 30-77.
- Плешанов А.С.** Насекомые - дефолианты лиственных лесов Восточной Сибири. - Новосибирск, 1982.
- Райгородская И.А.** Обзор чешуекрылых (Lepidoptera) вредителей хвойных лесов в Прибайкалье // Энтом. обзор. - 1967. - Т. 46. - Вып. 2. - С. 311-318.
- Рожков А.С.** Непарный шелкопряд в Средней и Восточной Сибири. - Новосибирск, 1982.
- Рывкин Б.В.** Особенности массовых размножений непарного шелкопряда и факторы их обуславливающие // Зоол. ж. - 1957. - Т. 36. - № 9. - С. 1355-1358.
- Флоров Д.Н.** Вредители сибирского кедра. - Иркутск, 1951.
- Флоров Д.Н.** Насекомые - вредители хвойных насаждений Восточной Сибири. - Иркутск, 1938.
- Флоров Д.Н.** Очерки истории изучения вредной энтомофауны тайги Восточной Сибири // Тр. Вост. Сиб. фил. АН СССР. - 1961. - Вып. 30. - Сер. биол. - С. 3-86.
- Ханисламов М.Г.** Динамика численности непарного шелкопряда в связи с условиями питания и погоды // Первая межвузов. конф. по защите леса. - Т. 2. - М., 1958.
- Ценд-Аюш С., Плешанов А.С., Рожков А.С.** Проблемы защиты леса в Монгольской Народной Республике // VII Междунар. конгресс по защите растений. Доклады и сообщения секции VI. «Интегрированная защита растений». - М., 1975. - С. 237-242.
- Яновский В.М.** Главнейшие вредители леса в Монгольской Народной Республике // Леса Монгольской Народной Республики (хозяйственное использование). - М., 1980. - С. 116-137.
- Яновский В. М.** Насекомые - дендрофаги Монголии // Насекомые Монголии. - Вып. 5. - Л., 1977. - С. 30-59.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОМЫСЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ

А.А.Атутов

(Восточно-Сибирский государственный технологический университет, 670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40а)

THE ECOLOGICAL VALUE OF PRODUCERS' INFLUENCE ON HUNTING ANIMALS OF BAIKAL SIBERIA

A.A. Atutov

(East-Siberian University of Technology, 40a, Klutchevskaya str., Ulan-Ude, 670013, Russia)

This article lights up theoretical and practical aspects of directed influence producers' hunting animals. It's important to observe the principle of optimal regime of trade, this promotes to set in motion starting mechanism of ecological reserve population of producers' mammals. The theoretical base of it would be regular and constant confiscation of stock part (in limit exceeding the average increase) relatively stable and high quantity is supported.

Экологическая роль промыслового воздействия нами рассматривается в фокусе факторов смертности и особо отмечается то, что степень воздействия на популяцию зависит не только от интенсивности, но и регулярности.

Регулирование и управление популяциями промысловых млекопитающих означает воздействие не только на численное значение, но и на их структуру. Для этого требуется привести экологическую разнородность к ее оптимальной структуре, этим самым, содействуя