

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФАУНЫ ЛИСТОВЁРТОК
(LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ**

А.А. Богунова

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре. E-mail: ansyach@yandex.ru

Рассмотрена сезонная динамика лёта листовёрток в условиях Нижнего Приамурья. Показано, что пик видового разнообразия имаго приходится на июль. В зависимости от сроков лёта бабочек выделены пять фенологических аспектов листовёрток, причем наибольшим видовым разнообразием характеризуется летний аспект, к которому относится более половины видов.

Листовёртки – одно из крупнейших семейств микрочешуекрылых насекомых, представители которого тесно связаны с наземными растениями на протяжении всей своей жизни.

Изучение фенологии листовёрток имеет не только теоретическое, но и практическое значение для прогнозирования сроков появления вредителей в природе. Фенология растительноядных чешуекрылых, в том числе листовёрток, четко согласована с сезонной динамикой растительности, и появление в цикле развития питающейся фазы насекомого совпадает по времени с появлением в природе оптимальной для его жизни фазы кормового растения. Зависимость фенологии насекомых от фенологии кормовых растений выработалась в процессе длительного исторического развития.

Особенности циклов развития листовёрток обуславливают различия в продолжительности и сроках лёта имаго, а значит и существование в конкретный временной отрезок разных видов, одновременно присутствующих в стадии имаго. Такие фенологические комплексы или физиогномические картины, по выражению Бейдемана (1974), принято называть аспектами.

Целью данного исследования было изучение сезонной динамики лёта листовёрток, а также выявление границ фенологических аспектов листовёрток в условиях Нижнего Приамурья.

Материал и методы

Материалом для данной работы послужили сборы и наблюдения, сделанные автором в 2006-2009 гг. в Комсомольском, Солнечном, Ванинском, Ульчском и Николаевском районах Хабаровского края (Сячина, 2008). Также в анализ включены сборы, проведенные В.В. Дубатовым (г. Новосибирск) на территории Большехехцирского природного заповедника в 2006-2009 гг. (Дубатов, Сячина, 2007). Для сравнения в работу включены сведения о фенологии листовёрток Амура-Зейского междуречья и Южного Приморья (Кузнецов, 1967, 1973, 1976, 1986, 1993). В окрестностях г. Комсомольск-на-Амуре и Большехехцирского заповедника сборы проводились с мая по октябрь. Для сбора бабочек использовались традиционные энтомологические методы. Для выявления границ фенологических аспектов листовёрток в Нижнем Приамурье нами использованы программы упорядоченной классификации УПОР и факторной классификации KLAFA (Трофимов и др., 1980) из пакета программного обеспечения лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН (г. Новосибирск), которые дали сходные результаты. Программа KLAFA может работать с почти не ограниченными по размеру матрицами данных и позволяет группировать их в независимое число классов с максимальным сходством внутри класса и минимальным снаружи (Трофимов, 1978). В качестве меры сходства принят коэффициент Жаккара (Песенко, 1982). Дендрограммы сходства строились с помощью пакета программ PAST.

Результаты и обсуждение

При изучении фенологии имаго рассмотрено изменение числа видов летающих листовёрток в течение всего периода активности имаго (с конца апреля до середины октября). Наиболее полные данные по срокам лёта листовёрток получены для окрестностей Хабаровска (здесь сборы проводились В.В. Дубатовым в 2006-2009 гг.) и Комсомольска-на-Амуре. Для сравнения были включены литературные данные по срокам лета листовёрток Амура-Зейского междуречья (окрестности с. Климоуцы) и Южного Приморья (окрестности Уссурийска, Горнотаежная станция). При анализе видового разнообразия летающих листовёрток Нижнего Приамурья в течение всего периода активности (с конца апреля до середины октября) прослеживается крутая однопиковая кривая: с начала лёта листовёрток разнообразие имаго медленно увеличивается и достигает пика в июле, что отчетливо видно на графике (рис. 1). С июля начинается спад видового разнообразия имаго, в августе отмечается уменьшение числа летающих видов, а в сентябре происходит дальнейший спад разнообразия. С конца октября устанавливается устойчивая прохладная погода, и лёт листовёрток прекращается. Ближе к устью Амура активность листовёрток прекращается еще раньше, до третьей декады сентября. Такой тип изменения видового состава летающих имаго характерен для районов с умеренным климатом.

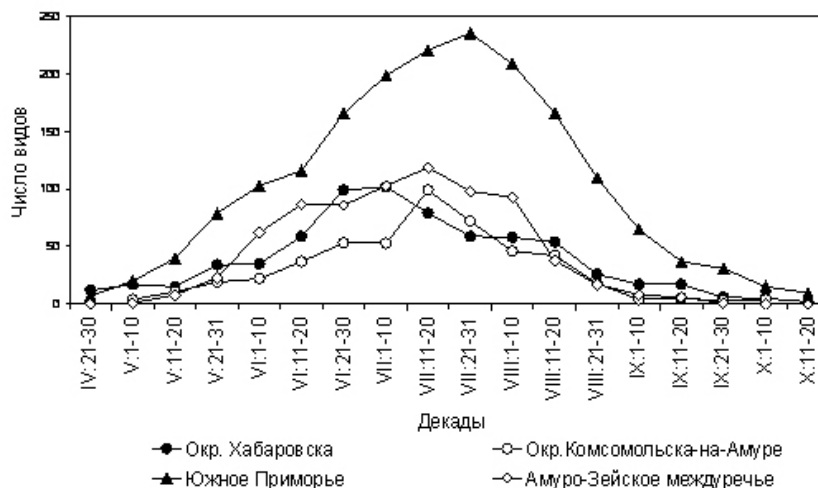


Рис. 1. Сезонная динамика лёта листоёрток на юге Дальнего Востока.

При сравнении периодов лёта имаго в разных районах юга Дальнего Востока становится очевидным их адаптивный характер. Так, в окрестностях Комсомольска-на-Амуре наибольшее видовое разнообразие имаго отмечается во второй декаде июля, тогда как в окрестностях Хабаровска пик разнообразия имаго смещается на декаду раньше, что вполне объяснимо смещением сроков наступления теплого периода (Никонов, 2001). На юге Приморья, где в среднем теплее и ярко проявляется воздействие летнего муссона, видовое разнообразие летающих листоёрток значительно выше, и пик разнообразия видов приходится на третью декаду июля. Кроме того, кривая сезонной динамики лёта листоёрток на юге Приморья более плавная, что объясняется растянутыми сроками лёта для многих видов и более продолжительным тёплым летом. Также для Южного Приморья характерно большое количество видов, развивающихся в двух поколениях. В Среднем Приамурье из-за более выраженного континентального климата и жаркого лета, нарастание разнообразия видов летающих листоёрток происходит заметно быстрее, чем в Нижнем Приамурье, при этом пик разнообразия имаго сдвинут на более поздние сроки, как это наблюдается и на юге Приморского края.

Установление сроков лёта имаго позволяет выделить пять фенологических аспектов: осенне-весенний, поздневесенний, летний, позднелетний, осенний. Каждый аспект образован определенными видами листоёрток со специфическими сроками лёта. Сроки лёта имаго по районам отличаются. Так, в Нижнем Приамурье, в условиях горной тайги восточного макросклона Северного Сихотэ-Алиня в первых числах июля преобладают виды, образующие поздневесенний аспект. Следует принимать во внимание, что наступление фенологического лета,

то есть переход среднесуточной температуры выше +15 °С, здесь происходит не ранее середины июля (Никонов, 2001), тогда как в долине Амура сроки лёта листовёрток этого аспекта сдвинуты на вторую половину июня.

Осенне-весенний аспект (конец сентября – октябрь и конец апреля – вторая декада мая) формируют виды, зимующие в стадии имаго. В эту небольшую группу листовёрток входит 16 видов рода *Acleris* Hbn. (*A. submaccana* Fil., *A. similis* Fil., *A. ulmicola* Meyr., *A. cristana* F., *A. rufana* Den. et Schiff., *A. alnivora* Oku., *A. filipjevi* Obr., *A. expressa* Fil., *A. fimbriana* Thunb., *A. perfundana* Kuzn., *A. amurensis* Car., *A. hispidana* Chr., *A. umbrana* Hbn., *A. affinatana* Kuzn., *A. hastiana* L., *A. nigriradix* Fil.), что составляет 4,4 % фауны листовёрток (рис. 2).

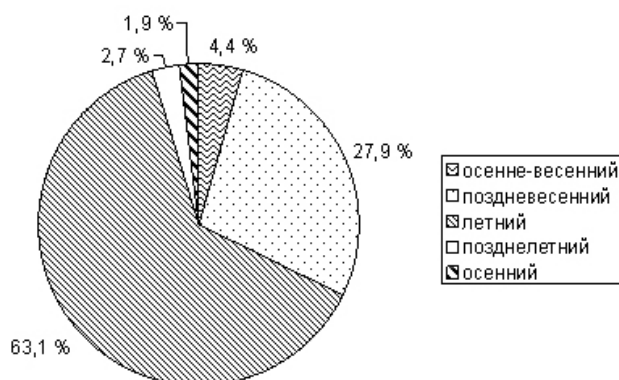


Рис. 2. Соотношение фенологических аспектов фауны листовёрток Нижнего Приамурья.

Поздневесенний аспект (конец мая – первая-вторая декада июня) характеризуется присутствием следующих видов: *Eulia ministrana* L., *Syndemis musculana* Hbn., *Capua vulgana* Fröll., *Lobesia reliquana* Hbn., *L. coccophaga* Flkv., *L. bicinctana* Dup., *Gravitarmata margarotana* Hein., *Cochylis nana* Hw., *Aethes triangulana* Tr., *Spilonota albicana* Motsch., *Ptycholoma lecheana* L., *Pammene obscurana* Sph., видов рода *Ancylis* (*A. geminana* Don., *A. uncella* Den. et Schiff., *A. badiana* Den. et Schiff., *A. laetana* F., *A. partitana* Chr., *A. amplimacula* Flkv., *A. loktini* Kuzn., *A. unculana* Hw., *A. kurentzovi* Kuzn., *A. melanostigma* Kuzn. и др.), видов рода *Rhopalovalva*. Всего в это время отмечено 102 вида листовёрток, что составляет 27,9 % фауны листовёрток Нижнего Приамурья (рис. 2).

Летний аспект (вторая-третья декада июня – первая-вторая декада августа) образован летом имаго 231 вида листовёрток, что составляет 63,1 % от общего видового состава. Типичными представителями летнего аспекта являются виды родов *Archips* Hbn., *Choristoneura* Ld., *Pandemis* Hbn., *Apotomis* Hbn., *Orthotaenia* Sph., *Olethreutes* Hbn., *Phiaris* Hbn., *Celypha* Hbn., *Loxoterma* Busck., *Hedya* Hbn.,

Pseudohedya Flkv., *Eudemis* Hbn., *Cochylis* Tr., *Aethes* Billb., многие *Eucosma*, некоторые *Acleris* Hbn., *Epinotia* Hbn., *Zeiraphera* Tr. и *Cydia* Hbn., характерны плодожорки рода *Dichrorampha* Gn.

Позднелетний аспект (вторая-третья декада августа). Этот аспект определился за счёт резкого снижения видового разнообразия имаго листовёрток, а также с появлением ряда видов (*Epinotia trigonella* L., *E. solandriana* L., *E. maculana* F., *Zeiraphera virinea* Flkv., *Z. atra* Flkv., *Eucosma tundrana* Kenn., *Cochylimorpha jaculana* Snell., *Grapholita delineana* Wlkr., *Furcifer orientis* Kuzn., *Lathronympha albimacula* Kuzn.).

Осенний аспект (первые две декады сентября) представлен *Acleris cribellata* Flkv., *A. emargana* F., *Epinotia rasdolnyana* Chr., *E. salicicolana* Kuzn., почти до конца октября отмечен лёт имаго *Rhopobota naevana* Hbn., *Epinotia maculana* F. и *Acleris comariana* Lienig et Z. Появляются виды осенне-весеннего аспекта.

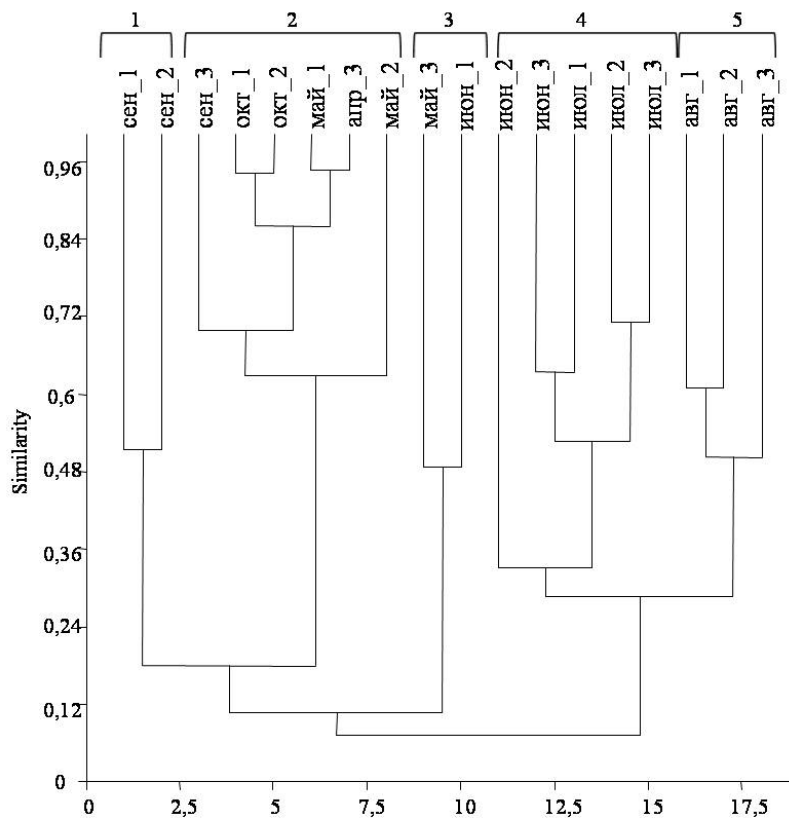


Рис. 3. Дендрограмма подекадного лёта листовёрток в окрестностях г. Хабаровск.

Сходные результаты дал проведенный нами кластерный анализ сходства списков встречаемости имаго листовой фауны по декадам. С использованием программы PAST (в качестве меры сходства – коэффициент Чекановского) построены дендрограммы для окрестностей г. Хабаровска (рис. 3) и г. Комсомольска-на-Амуре (рис. 4). На обеих дендрограммах обособляется 5 кластеров, каждый из которых соответствует определенному фенологическому аспекту.

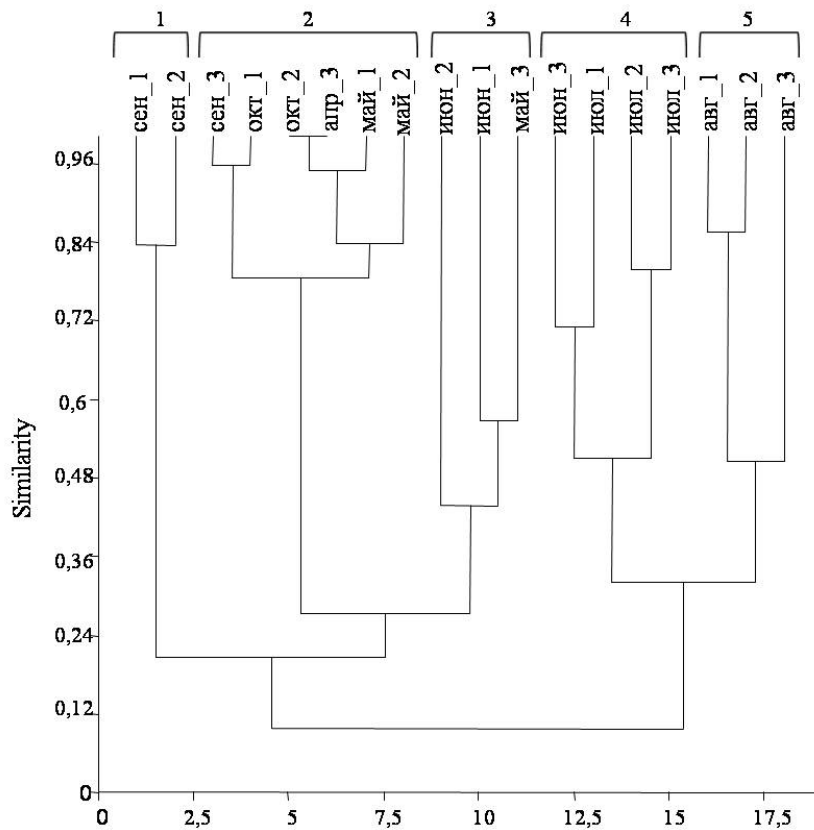


Рис. 4. Дендрограмма подекадного лёта листовой фауны в окрестностях г. Комсомольска-на-Амуре.

Нужно отметить, что одной из важных особенностей фауны листовой фауны Нижнего Приамурья является значительное богатство весеннего аспекта Tortricidae в Большехехирском заповеднике. Здесь найдены 6 видов рода *Acleris* Hbn. (*Acleris amurensis* Car., *A. hastiana* L., *A. umbrana* Hbn., *A. hispidana* Chr.,

A. affinatana Snell., *A. nigriradix* Fil.), которые обитают в Южном Приморье, но не найдены в окрестностях г. Комсомольск-на-Амуре. Следует подчеркнуть, что весной начало активности листовёрток близ Комсомольска-на-Амуре наблюдается на декаду позднее, чем в Большехехцирском заповеднике. Осенняя фауна листовёрток Нижнего Приамурья значительно беднее по сравнению с фауной Южного Приморья. В активном состоянии бабочки отмечены нами в первых числах октября в окрестностях г. Комсомольск-на-Амуре (со второй декады октября лёт имаго прекращается), тогда как в окрестностях г. Хабаровск бабочки двух видов (*Acleris cribellata* Flkv. и *Epinotia maculana* F.) летели на свет до начала третьей декады октября. По нашим наблюдениям в пос. Киселёвка, расположенном северо-восточнее Комсомольска-на-Амуре, а также близ Николаевска-на-Амуре, листовёртки не активны уже в третьей декаде сентября.

Короткий период максимального разнообразия определяется главной особенностью циклов развития нижеамурских листовёрток и всего Приамурья в целом – их моновольтинностью. Лишь отдельные виды фауны Приамурья бивольтинны: *Acleris ulmicola* Kuzn., *A. comariana* Lienig et Z., *A. fimbriana* Thunb., *Rhopobota naevana* Hb., *Metendothenia atropunctana* Zett.

Заключение

Таким образом, по срокам лёта имаго выделено пять фенологических аспектов листовёрток: осенне-весенний, поздневесенний, летний, позднелетний и осенний. С начала лёта листовёрток в Нижнем Приамурье (конец апреля – начало мая) число летающих видов медленно увеличивается и достигает пика в июле. С третьей декады июля начинается спад видového разнообразия имаго, который задерживается в августе, лёт имаго заканчивается во второй декаде октября. Лёт имаго в северных районах и в горах происходит в более сжатые сроки.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность д.б.н. В.В. Дубатолову (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск) за консультации и предоставленный коллекционный материал и д.б.н., проф. Ю.С. Равкину (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск) за помощь и консультации в математической обработке данных.

ЛИТЕРАТУРА

- Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 156 с.
- Дубатов В.В., Сячина А.А. Листовёртки (Lepidoptera, Tortricidae) Большехехцирского заповедника (Хабаровский район) // Животный мир Дальнего Востока. Вып. 6. Благовещенск, 2007. С. 59–70.
- Кузнецов В.И. Листовёртки (Lepidoptera, Tortricidae) Амуро-Зейского междуречья и их экология // Труды Зоологического института АН СССР. М., Л.: Наука, 1967. Т. 41. С. 5–72.

Кузнецов В.И. Листовёртки (Lepidoptera, Tortricidae) Южной части Дальнего Востока и их сезонные циклы // Чешуекрылые фауны СССР и сопредельных стран. Л.: Наука, 1973. С. 44–161. (Труды всесоюзного энтомологического общества. Т. 56).

Кузнецов В.И. Листовёртки-бурильщики трибы Eucosmini (Lepidoptera, Tortricidae) южной части Дальнего Востока // Растительноядные насекомые Дальнего Востока. М., Л.: Наука, 1976. С. 70–108. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 62).

Кузнецов В.И. Обзор плодоярков подтрибы Laspeyresiina (Lepidoptera, Tortricidae) юга Дальнего Востока // Систематика и экология чешуекрылых Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 9–25.

Кузнецов В.И. Обзор листовёрток трибы Endotheniini (Lepidoptera, Tortricidae) фауны России // Чешуекрылые фауны России. СПб: Наука, 1993. С. 22–41. (Труды Зоологического института РАН. Т. 255).

Никонов В.И. Климат Хабаровского края. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во КнАГПУ, 2001. 75 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.

Сячина А.А. Обзор фауны листовёрток (Lepidoptera, Tortricidae) окрестностей г. Комсомольска-на-Амуре (Хабаровский край) // Колесникова Л.Г. (ред.). Проблемы экологии Верхнего Приамурья. Т. 2, вып. 10. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. С. 98–125.

Трофимов В.А. Качественный факторный анализ матриц связей в пространстве разбиений со структурой // Модели агрегирования социально-экономической информации. Новосибирск, 1978. С. 91–106.

Трофимов В.А., Куперитох В.Л., Равкин Ю.С. К проблеме выявления пространственно-типологической структуры сообществ // Проблемы зоогеографии и истории фауны. Новосибирск, 1980. С. 41–58.

PHENOLOGICAL ASPECTS OF THE LEAF-ROLLERS (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) OF THE LOW AMUR TERRITORY

A.A. Bogunova

Amurskii Humanitarian-Pedagogical State University,
Komsomolsk-na-Amure, Russia

The seasonal dynamic of the flight of leaf-rollers moths in the Low Amur territory is considered. The maximum species riches of Tortricidae moths are noted in July. The five phenological groups are recognizable based on the imagines activity. The most diverse is summer phenological group (more than half of the all species).