

НАСЕКОМЫЕ – КОНОФАГИ ЛИСТВЕННИЦЫ В ГОРОДСКИХ ПОСАДКАХ Г.КРАСНОЯРСКА

Е.В. Борисова, В.К. Дмитриенко*

Исследован комплекс насекомых-конофагов лиственницы сибирской в уличных посадках вдоль автодорог в г.Красноярске. Выявлено, что для условий города характерно обеднение комплекса листоверток. В центре города и в промышленной зоне заселение шишек, доля шишек, совместно освоенных разными видами насекомых, и активность воздействия конофагов на урожай существенно ниже в сравнении с его окраиной.

Введение

Город как среда обитания насекомых-дендрофагов характеризуется доступностью кормовых ресурсов, ослабленных воздействием различных повреждающих факторов, с одной стороны, и наличием стрессового влияния тех же самых факторов - с другой. Поэтому в городских посадках преобладают группы насекомых, большую часть своей жизни защищенные от прямого воздействия неблагоприятной среды, проходящие развитие в растительных тканях.

Изученность вредителей лиственницы в городских посадках крайне низка, сведения о конофагах в пределах Красноярска ограничиваются фаунистическими исследованиями отдельных групп на территории дендрария Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН [1], чем и вызвано появление данной работы. Между тем фауна конофагов Сибири изучена довольно подробно, что позволяет проводить аналогии [2, 4, 5].

Плодоношение лиственницы, в массе представленной в городских посадках Красноярска, не имеет хозяйственного значения, поскольку сбор семян и содействие естественному возобновлению не проводится. Однако изучение насекомых, заселяющих шишки лиственницы, представляет интерес с точки зрения оценки экологических условий городской среды. Прямое техногенное воздействие конофаги испытывают лишь на стадии имаго, тогда как в шишке это влияние преимущественно опосредованное, через кормовое растение. Наиболее уязвима эта группа в период зимовки. В городе важнейшим фактором, воздействующим как на растения, так и на энтомофауну, служит антропогенная деятельность. В данных условиях средообразующими являются рекреационная нагрузка, транспорт и промышленные выбросы предприятий (алюминиевый завод, ТЭЦ).

МЕТОДИКА

Исследования проводились в г.Красноярске. В пределах города было выбрано три пробных площади, находящихся в районах, различных по интенсивности антропогенной нагрузки и уровню загрязнения: Академгородок – окраина, Набережная – центр города и Зеленая Роща – промышленная зона (табл. 1). Академгородок, наименее подверженный влиянию города, был принят за контроль. Изучаемые массивы лиственницы представляют собой рядовые посадки вдоль улиц с различной интенсивностью движения автотранспорта.

Таблица 1

Характеристика пробных площадей в Красноярске

Пробная площадь	Расположение пробной площади	*Суммарное содержание канцерогенных металлов в почве, у.е.	*Фоновая концентрация бензопирена в снеговом покрове, нг/л	Транспортная нагрузка, машин/ч
Академгородок	окраина	24	5	300
Набережная	центр	40	60	2040
Зеленая Роща	промышленная зона	36	100	3260

* Данные взяты из [3].

Транспортная нагрузка оценивалась в соответствии с количеством проезжающих единиц транспорта в часы “пик”. Интенсивность плодоношения лиственницы определялась визуально для каждого дерева по пятибалльной шкале в соответствии с общепринятой методикой: 0 - шишек нет; 1 - единичные шишки в верхней части кроны; 2 - шишек мало, распределены по кроне; 3 - шишек много в верхней части кроны; 4 - шишек много, равномерно распределены по кроне. Сбор шишек проводился с 15 июня по 20 августа. С каждой пробной площади было собрано по 120 шишек. Штангенциркулем измерялась высота шишек. Затем шишки разбирались пинцетом по общепринятой методике: учитывалось общее количество чешуй, из них неразвитых, число целых и поврежденных семян. Состав энтомокомплекса конофагов устанавливался по найденным в шишках насекомым и следам их деятельности при содействии ведущего специалиста Института леса

* © Е.В. Борисова, В.К. Дмитриенко, Красноярский государственный университет, 2004.

им. В.Н. Сукачева СО РАН В.М. Яновского, за помощь и консультации которого авторы выражают искреннюю благодарность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рекреационная нагрузка на изучаемых участках однотипна, вдоль посадок проложены асфальтированные дорожки. В контроле нет постоянного стрессового воздействия, на Набережной наблюдается мощная транспортная нагрузка, в Зеленой Роще к обилию транспорта добавляются выбросы алюминиевого завода и ТЭЦ, что отражается в повышенном содержании поллютантов в почвах этих районов (табл. 1). Изучаемые массивы лиственницы включают 50-80 деревьев высотой 5-7 м 2 класса возраста. Форма посадок однородная, на открытых участках, таким образом, условия освещенности максимальны. Почвы обедненные, насыпные. Кроме этого микроклимат районов имеет свои особенности. Академгородок и Зеленая Роща расположены на возвышенности (пятая терраса Енисея), что обеспечивает хороший прогрев и гидрологический режим, наиболее приближенный к естественным условиям произрастания лиственницы сибирской. На набережной Енисея повышенная влажность и холодные туманы создают неблагоприятные для ксеромезофильной породы условия. В природе прибрежные лиственничники произрастают на богатых почвах, что компенсирует неподходящую климатическую обстановку. В городе на обедненных насыпных грунтах этого не происходит, что, вероятно, и отражается на интенсивности плодоношения (табл.2).

Таблица 2

Характеристики плодоношения лиственниц в городских посадках

Пробная площадь	Академгородок	Набережная	Зеленая Роща
Средний балл плодоношения	1,40± 0,13*	0,60± 0,10*	1,20± 0,17*
Высота шишки, мм	29,45± 0,54*	25,81± 0,50*	27,73± 0,47*
Общее число чешуй, шт.	33,82± 0,53*	32,00± 0,61*	34,05± 0,50
Неразвитые чешуи, %	17,25± 0,70*	19,81± 0,81*	21,00± 0,59*
Общее число семян, шт.	55,32± 0,97*	50,38± 1,15*	52,40± 0,94*

* Различия достоверны при P<0,05.

Таким образом, различия в условиях произрастания лиственницы для Академгородка и Зеленой Рощи определяются характером техногенного загрязнения этих участков. На Набережной к обилию поллютантов добавляется неблагоприятный микроклимат. Интенсивность плодоношения лиственниц в городе явно занижена в сравнении с естественными массивами того же возраста [4]. По всем параметрам характеристики плодоношения для Набережной и Зеленой Рощи снижены относительно контроля, что, вероятно, связано с угнетенным состоянием вследствие напряженной экологической обстановки. На Набережной, возможно, неблагоприятные микроклиматические условия дополнительно снижают показатели (табл.2).

Комплекс конофагов лиственницы представлен 3 видами: лиственничная муха (*Strobilomyia* sp.), лиственничная шишковая огневка (*Dioryctria abietella* Den. et Schiff.), лиственничная смоляная (шишковая) галлица (*Thomasiniana sibirica* Mam.) Таким образом, в городских посадках развиваются наиболее хозяйственно важные для данного региона виды. В то же время комплекс обитающих в шишках листоверток, характерный для природных лиственничников, в городе не выявлен.

Разные виды конофагов могут заселять одну шишку, образуя группировки (табл.3). Анализ видового состава и численности насекомых в группировках показал, что в контроле большая часть шишек заражена только мухой, затем следует огневка и лиственничная муха в сочетании с другими видами. На Набережной преобладает только галлица, в Зеленой Роще доминирование не выражено. В контроле наблюдается наибольшее разнообразие групп, выше зараженность, что обусловлено, по-видимому, наименьшим воздействием антропогенеза на насекомых и хорошими условиями для зимовки. В загрязненных районах (центр город, промзона) количество группировок уменьшается, снижена зараженность. В промзоне шишки повреждаются только одним из видов с незначительным заражением, вследствие низкой численности конофагов совместного освоения не происходит. Соотношение доли шишек, освоенных мухой, огневкой и галлицей (табл.3) в благополучной зоне города - контроле (40:9:4) и в естественных массивах лиственницы (45:30:20) [4, 5] свидетельствует о снижении активности огневки и галлицы относительно лиственничной мухи. Возможно, это связано большей чувствительностью данных видов к специфическим условиям в посадках.

Активность заселения (количество пораженных шишек) (рис.1) значительно снижается по градиенту загрязненности участков. Причем если в контроле явно доминирует лиственничная муха (41,7%), то в центре города количество шишек, заселенных галлицей и мухой, выравнивается (7,5% и 5,8% соответственно), в промзоне заселение шишек всеми видами не превышает 2%. Потери урожая в городе незначительны. В сравнении с природными лиственничниками [4, 5], где при низкой интенсивности плодоношения заражение 85-98% шишек приводит к потере 80% урожая, в городских условиях даже в контроле, где деятельность конофагов наиболее выражена, при освоении 50% шишек уничтожается лишь 17% семян. Большая часть уничтожается лиственничной мухой (12,4%). На Набережной и в Зеленой Роще конофагами повреждается 3% и 1,5% урожая семян соответственно.

Встречаемость группировок конофагов лиственницы в городе
(освоенные шишки, %)

Группировки	Пробная площадь		
	Контроль	Центр	Промзона
Муха	35,8	3,3	1,7
Огневка	6,7	0,8	1,7
Галлица	0,8	5,0	1,7
Муха + огневка	2,5	0	0
Муха + галлица	3,3	2,5	0
Соотношение муха:огневка:галлица	40:9:4	6:1:8	1:1:1

Очевидно, что в контроле конофаги и кормовое растение находятся в оптимальных условиях, что и определяет сложность и активность их деятельности. В условиях антропогенного пресса численность и активность вредителей семян нивелируются. Снижение активности конофагов в центре и промзоне можно связать с недостаточным развитием надпочвенного покрова – естественных мест зимовки этих насекомых и соответственно большего промерзания. Вместе с тем при равно неблагоприятных условиях зимовки увеличение загрязненности при оптимальном микроклимате в промзоне оказывает более пагубное влияние на конофагов, чем ухудшение микроклиматических условий обитания при среднем уровне загрязнения в центре.

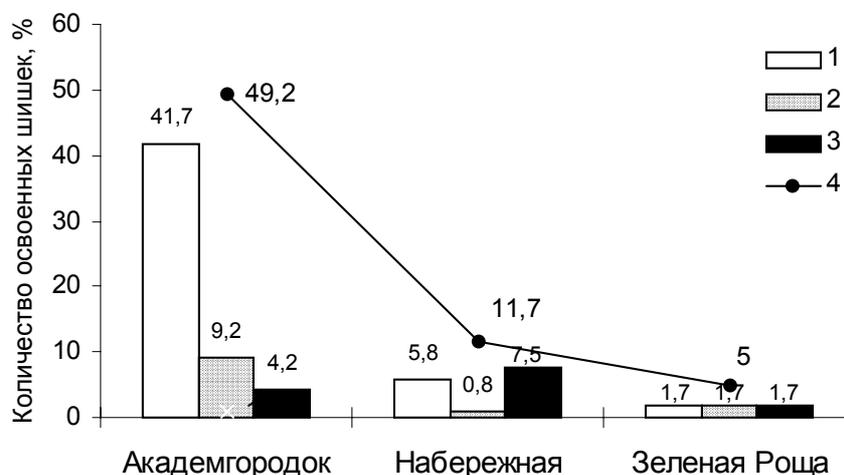


Рис. 1. Заселение шишек лиственницы конофагами в г.Красноярске:

1 - лиственничная муха; 2 - шишковая огневка; 3 - смоляная галлица; 4 - доля поврежденных шишек

Таким образом, заражение шишек и деятельность конофагов в городских условиях существенно отличается от нормы, свойственной естественным древостоям. Это выражается в обеднении фауны, снижении общей зараженности шишек, уменьшении доли совместно освоенных шишек и активности воздействия конофагов на урожай. При суммарном действии комплекса городских факторов на численность скрытноживущих конофагов уровень химического загрязнения превалирует над характером лесорастительной обстановки и в частности над условиями зимовки.

Исследования проведены при поддержке Красноярского краевого фонда науки (проект №130-G084).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Belova N.V. New observation of cone flies attacking cones of *Picea obovata* and *Larix sibirica* in central Siberia / N.V. Belova, Yu.N. Baranchicov, A. Roques // J. of Forest Research.- Des. 1998, - Vol. 9, No. 4. – P. 256-260.
2. Земкова Р.И. Вредители семян лиственницы сибирской в западных отрогах Танну-Ола / Р.И. Земкова, О.И. Накрохина // Зоологические проблемы Сибири.- Новосибирск: Наука, 1972.- С. 93-94.
3. Витязь В.И. Экологические структуры Красноярска / В.И. Витязь, О.В. Витязь, Ю.Д. Дьякова, Л.И. Дыхно; Институт биофизики - Красноярск, 1990.- 68 с.
4. Назарова Ю.С. Вредители шишек и семян лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) в Туве: Автореф. дис. ...канд. биол. наук / Ю.С. Назарова.- Красноярск, 1990.- 20 с.
5. Яновский В.М. Сравнительный анализ фауны насекомых-дендрофагов лесов Северной Хакасии / В.М. Яновский // Закономерности распространения и динамика численности лесных насекомых.- Красноярск, 1978.- С. 5-15.

THE PEST INSECTS ATTACKING CONES OF LARCH TREES IN STREET BOARDINGS
IN KRASNOYARSK

E.V. Borisova, V.K. Dmitryenko

*The guild of cone-pests on Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.) trees in street boardings in Krasnoyarsk is researched. Impoverishing of the cone-moth fauna is typical for urban environment. At the larch trees growing in the center of city and in industrial zone the number of damaged cones, per cent of cones together attacked by several species of pests, the loss of seeds harvest greatly below in comparison with outskirts trees.*