



Л.В.Буглова, Ю.Н.Баранчиков

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖЕНСКИХ ШИШЕК ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ, ЗАРАЖЕННОЙ ЛИСТВЕННИЧНОЙ ПОЧКОВОЙ ГАЛЛИЦЕЙ

Большая лиственничная почковая галлица *Dasineura rozkovi* Mam. et Nick. (Diptera, Cecidomyiidae) является основным вредителем семенных плантаций лиственницы в Южной Сибири (Isaev et al., 1988). Личинка галлицы, достигнув весной меристематического конуса почки следующего года внутри брахибласта, вызывает ее разрастание в галл. Образовавшая галл почка часто гибнет. Количество шишек на дереве обратно пропорционально его заражению (Никольский, 1977). При очень сильном заражении на дереве почти не остается почек старше 2 лет и деревья физически не могут образовать микро- и макро-ростобилы.

Перед нами стояла задача оценить семенную продуктивность женских шишек, образовавшихся на зараженных галлицей деревьях. Известно, что у пораженных лиственниц происходят анатомические, гистохимические и биохимические преобразования (Вержущий и др., 1982; Баранчиков, 1995 и др.), а также, что наиболее важно, изменяется соотношение и динамика ростовых гормонов (Матренина, 1982). Последнее может существенно повлиять на генеративную сферу дерева и на урожайность заложившихся макро-ростобилы.

Материал и методы

Материал собран в ближайших окрестностях стационара Института леса СО РАН "Черное озеро", расположенного в лесостепных лиственничниках восточных отрогов Кузнецкого Алатау (Республика Хакасия). В разнотравном лиственничнике паркового типа, произраставшем на юго-восточном склоне первой террасы озера Черное, было отобрано 36 деревьев лиственницы сибирской приблизительно 60-летнего возраста. 18 деревьев имели среднее и сильное текущее заражение галлицей (45-70% брахибластов несло галлы). В качестве контроля использовали 18 деревьев без текущего заражения или с крайне низким освоением галлами (менее 5% брахибластов). Во второй декаде августа с каждого дерева было собрано не менее 10 шишек; всего проанализировано 648 шишек.

Энтомологические исследования в Сибири. Вып. 1. Красноярск: КФ РЭО, 1998

В данной работе изучение структуры урожая проводили по методике Д.А. Сабина (1971), предложенной для злаковых культур и модифицированной Е.Г.Мининой и И.Н.Третьяковой (1983) для оценки как фактической, так и потенциальной урожайности макростробила хвойных. Урожайность макростробила оценивали по числу семенных чешуй (всего и развитых) и числу семян (общему и развитых). Продуктивность определяли по формуле: $A = n / 2N * 100, \%$; где A - семенная продуктивность макростробила, %, n - число семян (всех или развитых), N - число всех семенных чешуй. По этой методике ранее изучена семенная продуктивность *Pinus sylvestris*, *Pinus sibirica*, *Abies sibirica* с учетом индивидуальной изменчивости деревьев (Третьякова, Бажина 1996; Третьякова, 1996).

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Excel 5.0 (Microsoft..., 1993); за повторность в дальнейшем анализе принимали среднее значение показателей по дереву. При сравнениях данные по продуктивности, выраженные в процентах, были трансформированы как $\arcsin \sqrt{y}$.

Результаты и обсуждение

Изучению урожаев семян лиственницы сибирской - основного лесообразователя Сибири, издавна уделялось большое внимание (Дылис 1961; Тимофеев 1972; Козубов 1974; Тренин 1986). Изменчивость генеративных органов у лиственницы в различных районах Сибири, Дальнего Востока, Европейской части России изучена достаточно подробно. Семенную продуктивность учитывали в основном по числу шишек на дереве, размеру шишек, количеству и весу семян (Ирошников и др. 1974; Павес 1980; Милютин 1984). Урожайность оценивали по количеству или весу семян на гектаре; качество семян определяли по массе 1000 шт семян, всхожести и полнозернистости (Круклис, Милютин, 1977). Данные по семенной продуктивности шишек лиственниц в литературе отсутствуют.

Число чешуй в шишке - один из основных показателей урожайности. Несмотря на то, что средние значения этого показателя по группам освоения галлицей не различаются, разница между максимальными значениями для зараженных и контрольных деревьев высока и составляет 0.8 мм (Табл.). Коэффициент вариации числа чешуй не превышает 20 %. Среднее количество чешуй в шишках Хакасской популяции больше значений в 29-31 штуки, характерных для лиственниц Восточной Сибири (Круклис, Милютин, 1977). Поскольку под каждой чешуйкой должно развиваться по два семени, удвоенное число чешуй показывает потенциальную урожайность шишки.

Количество недоразвитых чешуй - более-менее постоянная величина для каждого дерева. Так есть деревья, у которых их количество

колеблется от 0 до 3-х, у других - от 8 до 12, а в пролиферирующих шишках может достигать 26 шт. В среднем в шишке имеется 5 -7 недоразвитых чешуй: по 2-3 в верхней части и по 3-4 в нижней части шишки.

Таблица

Значения основных показателей семенной продуктивности лиственницы сибирской в разных группах заражения почковой галлицей

Признаки	Статистики	Зараженные деревья	Контроль
Количество семян, шт.	$x \pm m$	48.0±1.6	50.0±1.5
	Max / Min	59.0/39.0	59.0/36.0
	CV, %	13.4	12.4
Число чешуй, шт	$x \pm m$	34.2±0.4	34.8±0.3
	Max / Min	49.0/14.9	57.0/16.0
	CV, %	18.9	17.4
Выход семян развитых, %	$x \pm m$	70.2±0.6 а	72.2±0.5 а
	Max / Min	92.9/12.5	90.9/30.0
	CV, %	14.7	13.4
Выход семян общий, %	$x \pm m$	79±0.4	80.2±0.5
	Max / Min	97.1/50.0	96.8/40.0
	CV, %	10.0	10.0

Примечание: достоверные ($P < 0.05$) различия между средними значениями в ряду обозначены одинаковой буквой; в остальных случаях $P > 0.05$.

Для лиственницы сибирской характерна высокая семенная продуктивность. Максимально в шишках обеих групп деревьев было обнаружено в среднем 59 семян. По среднему числу семян исследуемые группы лиственниц не различались. Большая часть семенных чешуй женской шишки способна давать семена. Общий выход семян довольно высокий и также не отличается между контролем и зараженными галлицей деревьями, составляя 80 и 79 % соответственно. У некоторых деревьев данные показатели превышают 97 %, что говорит о полной реализации макростробилами своей потенциальной продуктивности. Отдельные шишки на зараженных деревьях дают очень мало развитых семян (12,5%). Средний выход развитых семян в контроле достоверно выше, чем у деревьев, в значительной степени зараженных галлицей (Табл.). Это говорит о том, что заражение галлицей влияет не на общее количество закладываемых семян, а на их вызревание.

Таким образом, семенная продуктивность шишек изучаемой популяции лиственницы сибирской довольно высока и составляет 70 - 72%. Сильное заражение лиственниц почковой галлицей не оказывает

существенного влияния на общее количество семян и чешуй шишек, однако приводит к небольшому, но достоверному снижению выхода развитых семян.

Авторы признательны И.Н.Третьяковой за полезные замечания.

Литература

Баранчиков Ю.Н. // Ботанические исследования в Сибири. Вып. 4. - Красноярск: КО РБО РАН, 1995. - С.12-18.

Вержуцкий Б.Н., Агафонова Т.А., Волкова Л.М. // Анатомические, гистохимические и биохимические преобразования у лиственницы при повреждении насекомыми. - Иркутск: СИФИБР СО АН СССР, 1972. - С.76-82.

Дылис Н.В. Лиственницы Восточной Сибири и Дальнего Востока. М., 1961. - 209 с.

Козубов Г.М. Биология плодоношения хвойных на севере. - Л.: Наука, 1974. - 125 с.

Милютин Л.И. // Экология семенного размножения хвойных Сибири. - Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН ССР, 1984. - С. 88-95.

Круклис М.В., Милютин Л.И. Лиственница Чекановского. - М.: Наука, 1977. - 212 с.

Матренина Р.М. // Консортивные связи дерева и дендрофильных насекомых. - Новосибирск: Наука, 1982. - С.27-41.

Никольский В.И. // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук. - 1977. - Вып. 15(3). - С.49-51.

Сабинин Д.А. // Избранные труды по минеральному питанию растений. - М.: Наука, 1871. - С.483-494.

Тимофеев В.П. // Генетика и селекция лесных пород. - Каунас, 1972. - С.33-70.

Тренин В.В. Цитозембриология лиственницы. - Л.: Наука, 1986. - 87 с.

Третьякова И.Н. // Бот. журнал. - 1996. - Т. 81, вып. 9. - С.9-18.

Третьякова И.Н., Бажина Е.В. // Экология. - 1996. - Вып. 6. - С.430-435.

Isaev A.S., Baranchikov Yu.N., Malutina V.S. // Dynamics of forest insect populations. A.A.Berryman (Ed.). - New York: Plenum Press, 1988. - P.29-44.

Microsoft Excel, Version 5.0. Cambridge, MA: Microsoft Corp., 1993. - 786 p.