

ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЕЛОВЫХ ШИШЕК КЛЕСТАМИ *LOXIA CURVIROSTRA* ОТ СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ ШИШЕК НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ *LASPEYRESIA STROBILELLA*.

Романова Полина
Феофанова Таня
школа 520, 10 класс

Введение

С 8 по 10 января 2009 года мы пребывали на Звенигородской биологической станции. Наблюдая за клестом-еловиком (*Loxia curvirostra*), мы решили собрать шишки, которые они, питаясь, роняют на землю. Мы



рассматривали оказавшиеся у нас шишки, поврежденные клестами, и были удивлены тем, что шишки повреждены еще и насекомыми. Выяснилось, что это личинки еловой шишковой листовертки (*Laspeyresia strobilella*). Вскрыв шишки, мы нашли ее яйца, личинки и ходы.

Количество личинок и яиц в разных шишках было разным, в некоторых они вообще отсутствовали. Количество поклевов клестом этих шишек тоже было различным.

Нам стало интересно: связаны ли поклевки клестов с заражённостью шишек листоверткой? Выбирают ли клесты поврежденные или неповрежденные шишки?

Цель работы

Выяснить, существует ли зависимость между поражённостью шишек листоверткой и количеством поклевов клеста.

Задачи

1. Выяснить различные параметры шишек (её размер, количество яиц, ходов, личинок).
2. Проверить нашу гипотезу о зависимости между этими параметрами и числом поклёвов клестами.
3. Если зависимость есть — оценить её характер.

Методы

Мы собрали шишки с поклёвами клестов (см. таблицу 1).

У каждой шишки мы измеряли длину, визуально оценивали процент поклева чешуй клестами. Затем все шишки были вскрыты, и в каждой шишке изучены: наличие листовёртки, количество её личинок, ходов и яиц. Все эти данные мы внесли в таблицу (табл. 1) и в Excel провели регрессионный анализ. Посчитали R -квадрат и P -значение для яиц, ходов и личинок листовертки. P -значение оказалось значимым (то есть меньше 0,05) для зависимости числа яиц от процента поклева шишек. Мы приводим график этой зависимости. Графики двух других зависимостей не так показательны. Они имеют очень маленький угол наклона к оси, практически параллельны OX . Это показывает величина R -квадрат. У зависимости от личинок и ходов R -квадрат ниже, чем у зависимости от количества яиц.

Подтвердилась только одна наша гипотеза о наличии зависимости процента поклева от количества яиц.

№	Длина, см	процент поклева	ходы, сделанные паразитами	число паразитов	яйца паразитов
1	9	3%	1	1	2
2	9,7	2%	0	1	0
3	10,4	0%	0	0	0
4	10,7	20%	0	1	7
5	8,6	10%	0	3	2

Таблица 1: Характеристика шишек

№	Длина, см	процент поклева	ходы, сделанные паразитами	число паразитов	яйца паразитов
6	8,4	0%	0	1	2
7	7,5	5%	0	0	2
8	8,3	0%	0	0	0
9	10	20%	0	3	1
10	10	0%	0	3	0

№	Длина, см	процент поклева	Ходы, сделанные паразитами	число паразитов	яйца паразитов
11	7,0	6%	2	5	6
12	11,0	0%	0	1	0
13	6,4	10%	3	5	0
14	10,4	5%	0	2	17
15	9,5	50%	2	2	13
16	6	1%	0	0	0
17	7,7	7%	0	3	6
18	11	0%	2	0	0
19	9	10%	3	2	1
20	8	15%	0	2	3
21	9	0%	0	0	2
22	7	50%	4	2	1
23	14	0%	0	1	1
24	6,7	70%	1	1	9
25	7,5	3%	0	2	0
26	7	3%	0	2	1
27	9	20%	0	3	3
28	10,7	50%	3	3	1
29	9	40%	2	1	10
30	9,7	99%	1	0	10
31	9,5	80%	0	1	4
32	11	80%	2	0	4
33	10	99%	1	1	1
34	10	70%	3	1	20
35	9	60%	2	1	3
36	13	80%	3	0	2
37	10,5	50%	0	1	10
38	10	40%	3	0	7
39	10,5	20%	2	4	5
40	9,4	99%	2	1	2
41	9	30%	1	0	16
42	8,5	50%	3	1	4
43	11	4%	0	0	7
44	10,7	1%	7	2	3
45	8,4	0%	4	0	0

№	Длина, см	процент поклева	ходы, сделанные паразитами	число паразитов	яйца паразитов
46	9,4	0%	2	0	0
47	9,5	20%	0	0	1
48	11,6	0%	0	0	2
49	11,6	6%	3	0	0
50	11	17%	1	9	0
51	14,1	35%	0	0	10
52	12,6	0%	9	1	0
53	10,7	0%	23	1	0
54	11,7	0%	3	0	1
55	9,0	0%	0	1	0
56	11	3%	0	9	0
57	10,7	0%	0	0	0
58	14,1	0%	0	0	0
59	10,9	0%	0	0	0
60	12,3	20%	1	2	0
61	8,4	50%	7	1	15
62	10,4	0%	1	4	0
63	9,6	0%	0	5	7
64	11,3	25%	0	3	0
65	7,4	0%	3	0	0
66	9,6	50%	12	2	6
67	8,4	0%	0	1	0
68	7,3	0%	2	0	4
69	10	0%	0	0	0
70	9,7	0%	0	0	0
71	10	0%	6	0	15
72	11,6	0%	0	9	2
73	14	99%	0	2	6
74	10,6	0%	9	0	0
75	10,6	40%	10	3	2
76	10,5	0%	0	1	0
77	13,5	10%	1	1	9
78	10,7	0%	0	1	0
79	9	30%	14	11	0

Обсуждение результатов

В ходе работы мы подсчитали: есть ли зависимость между наличием в шишке ходов, яиц, личинок насекомых и ее процентом поклева; длиной шишки и ее степенью поклева.

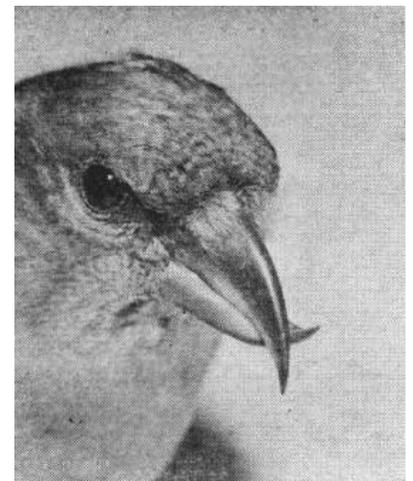
Зависимость обнаружена между наличием яиц в шишке и ее процентом поклева, то есть чем больше в шишке яиц, тем больше её поел клест. Можно предположить, что клестов привлекает наличие яиц в шишках. Зимой клестам может не хватать веществ, которые находятся в семенах шишек, например, белков. Белки содержатся в яйцах еловой Шишковой листовертки, и клесты могут ими питаться по этой причине.

Возможно также, что клестов и насекомых в шишках привлекают одни и те же питательные вещества или вкусовые качества. Может быть ходы, сделанные листоверткой, служат своеобразными индикаторами наличия яиц. Но, не понятно: как листовертка может выбирать шишку, если — когда она откладывает в нее яйца — шишка еще совсем маленькая?

Но не стоит отбрасывать гипотезу, что подобное соотношение данных могло получиться из-за большой степени заражённости шишковой листоверткой в этом году.

Характеристика исследуемого объекта

Первой, легко бросающейся в глаза особенностью наружности клеста является его крестообразный клюв: верхняя часть клюва не покрывает у него нижней, как у остальных птиц, а загибается острым крючком вниз и в сторону, нижняя же часть клюва таким же крючком загибается вверх в противоположную сторону. Благодаря своему крестообразному клюву клест может вылушивать из шишек хвойных деревьев семена, которые составляют главную его пищу. Захватив шишку



крепко лапами, клест сначала расщепляет верхним концом клюва ту чешуйку, из-под которой желает достать семя, затем просовывает клюв между чешуйкой и шишкой и, раскрыв немного рот, поворотом головы в сторону отворачивает

чешуйку и вытаскивает языком из-под неё семя, которое тотчас же шелушит клювом и проглатывает.

Кроме хвойных семян, клест охотно ест также маслянистые семена конопли и репейное семя и не прочь при случае полакомиться ягодами, например рябиной, и даже насекомыми. Известны случаи, когда стайки клестов тщательно очищали в садах фруктовые деревья от вредной тли. В южной России, где нет хвойных деревьев, клесты кормятся крылатыми семенами клена.

Гусеницы еловой шишковой листовертки длиной 10–13 мм, желтовато-белые, голые, с коричневой головой и слабо развитыми ногами, не приспособленными к передвижению вне шишки. Яйца желтые, округлые, немного сплюснутые, примерно 0,3 мм.

Бабочки откладывают яйца по одиночке, очень редко группами по 2–3 яйца, ближе к стержню. При обильном урожае в шишку откладывается до 2–3, а при плохом — до 90–120 яиц. Фаза яйца длится 4–6 дней. Гусеница после от рождения проделывает ход между чешуйками, в направлении стержня, постепенно расширяя его по мере роста. Ход четко заметен на поверхности чешуи. Она съедает 2–3 семечки, потом движется по стержню, делая узкий ход. Гусеница зимует в стержне шишки или в основании одревесневшей чешуйки; окукливается после зимовки: в конце апреля – начале мая. Закладка женских шишек будущего года происходят одновременно с началом питания гусениц в молодых шишках текущего года, и оба эти процесса зависят от режима температуры и влажности в данный период (середина июня).

Благодарности

Благодарим за помощь в работе Калякина М.В., Кобузову И.А., Петраш Е.Г. и учеников 10 класса школы 520.

Литература

1. Д. Кайгородов. Жизнь животных. Наши птицы. — М.: АСТ, 2001 г.
2. Г.В.Стадницкий, Г.И.Юрченко, А.Н.Сметанин. Вредители шишек и семян хвойных пород. — М.: «Лесная промышленность»1978.