

Гниненко Юрий Иванович,
к.б.н., с.н.с., ФБУ ВНИИЛМ
Gninenko Yuri Ivanovich

**ПОТЕНЦИАЛЬНА ВРЕДНОСНОСТЬ
ГУСЕНИЦ НЕКОТОРЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЛЕСА
POTENTIAL HARMFULNESS OF THE GROWTH
OF CERTAIN FOREST PESTS**

Аннотация. В статье рассмотрена возможность оценки потенциальной опасности хвое- и листогрызущих вредителей из отряда Чешуекрылых, или Бабочек для их кормовых пород. Показан способ вычисления вероятной опасности, основанный на коэффициенте превышения ширина головной капсулы гусениц последнего возраста над шириной головной капсулы гусениц первого возраста.

Abstract. The article discusses the possibility of assessing the potential danger of needle- and leaf-eating pests from the Lepidoptera order, or Butterflies, for their food crops. It shows a method for calculating the probable danger based on the ratio of the width of the head capsule of the last-instar caterpillars to the width of the head capsule of the first-instar caterpillars.

Ключевые слова: Чешуекрылые, вредность, вероятная опасность.

Keywords: Lepidoptera, harmfulness, potential danger.

Введение. Особенностью развития всех насекомых является наличие в их индивидуальной жизни нескольких стадий. Жизненный цикл каждого индивидуума состоит из стадии яйца, личинки, куколки и взрослого насекомого. Роль каждой из этих стадий различна, но в большинстве случаев для человека имеет значение то важнейшее обстоятельство, что питающаяся стадия развития (личинка, или гусеница у чешуекрылых) во время питания может наносить урон ресурсам, которые человек считает принадлежащими только ему. Поэтому именно с личинками часто проводят разнообразные мероприятия, направленные на предотвращения уничтожения ими их полезного для людей ресурса.

Для организации мер защиты необходимо знать, какие из насекомых-фитофагов способны нанести наиболее сильный ущерб. Целью статьи является попытка обоснования потенциальной опасности некоторых фитофагов, повреждающих леса, на основе особенностей развития питающейся стадии.

Материал и методика. Для оценки потенциальной угрозы для лесных растений нами взяты представители рода Лесных волнянок, или *Lymantria* (Lepidoptera, Erebidae), многие представители которых являются известными и широко распространенными вредителями лесов. Для сравнения полученных результатов взяты данные по другим вредным насекомым.

Некоторые из представителей этого рода очень хорошо изучены, другие изучены хуже. Для многих видов в литературе имеются данные разных авторов о возрастных различиях гусениц. За основу расчётов нами взяты данные А.И. Ильинского [1] и в некоторых случаях привлекали данные других авторов.

Известно, что во время прохождения гусеничной стадии особи несколько раз линяют. При этом размеры тела в течение одного возраста существенно меняются, а размер головной капсулы от начала до конца возраста остаётся постоянным. У каждого вида насекомых число возрастов личинок бывает постоянным. Различные особенности питания, такие как, например, голодание гусениц, вызванное дефицитом корма при высокой их численности, приводит к тому, что гусеницы могут проходить дополнительные возраста. Однако это исключение не изменяет сути – переход из возраста в возраст сопровождается возможностью значительного изменения размеров тела, но размер головной капсулы остаётся постоянным в течение продолжительности каждого возраста.



После отрождения из яйца, гусеницы имеют минимальный размер тела, который зависит от того, сколько питательных веществ было в яйце. В начале первого возраста гусеницы некоторых видов не сразу начинают питание, а выполняют иную важную биологическую роль – они способны расселяться от места отрождения иногда на весьма большие расстояния. Но после начала питания динамика их развития полностью зависит от потребляемых ими пищевых ресурсов.

Размеры гусениц детерминированы их наследственностью. Невозможно вырастить гусеницу любого насекомого неограниченного размера. Условия питания существенно влияют на реальную массу тела гусениц и её размеры. Постоянной величиной в процессе развития гусениц в течение каждого возраста остаётся только размер её головной капсулы. Нам кажется очевидным, что соотношение размера головной капсулы гусениц в момент отрождения из яйца и при окончании питания отражает потенциальную вредоносность вида. Ведь чем больше разница между размером головной капсулы от начала до конца личиночной стадии, тем больший объём корма необходимо потребить особи.

Разные авторы часто указывают разные размеры головных капсул, а иногда и разное число возрастов у гусениц. Это связано с тем, что одни авторы проводили измерения в действующих очагах массового размножения того или иного вредителя и измеряли головные капсулы у тех гусениц, которых собрали в очаге, без их разделения на здоровых, паразитированных, больных, на тех, которые испытывали голод из-за нанесённых повреждений. Другие же авторы проводили измерения у гусениц, содержащихся в лабораторных условиях. Такие различия оказывают значительное влияние на размеры гусениц.

Полученные результаты и обсуждение. Род *Lymantria* содержит около 200 видов, которые обитают на всех континентах [10]. Некоторые из них, например, непарный шелкопряд *Lymantria dispar* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Erebidae) хорошо изучены [5,6,8,9 и мн. др.]. В семействе Erebidae на территории России вредят ещё два вида, в частности, златогузка *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758) и ивовая волнянка *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758).

Для характеристики потенциала набора биомассы, а значит и потенциала вероятных наносимых повреждений, использовали показатель соотношения размера головной капсулы первого и последнего возрастов каждого вида, вычисляя коэффициент потенциальной угрозы по формуле

$$У = P_1/P_n, \text{ где}$$

У – коэффициент потенциальной опасности вида,

P₁ – размер головной капсулы гусениц первого возраста, мм;

P_n – размер головной капсулы гусениц последнего возраста, мм.

В результате проведённых подсчётов получены данные, показывающие вероятно ожидаемый уровень вредоносности (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент потенциальной вредоносности вида,
 по размерам головных капсул гусениц семейства Erebidae.

Вид насекомого	Ширина головной капсулы гусениц (мм) (по Ильинский, Тропин, 1965)		Коэффициент вероятной вредоносности
	первый возраст	последний возраст	
*Непарный шелкопряд <i>Lymantria dispar</i> Linnaeus, 1758	0.6	6.0	10.0
*Монашенка <i>Lymantria monacha</i> Linnaeus, 1758	0.5	5.0	10.0
*Ивовая волнянка <i>Leucoma salicis</i> Linnaeus, 1758	0.5	4.0	8.0
*Златогузка златогузка <i>Euproctis chrysorrhoea</i> Linnaeus, 1758	0.4	2.5	6.25



**Античная волнянка <i>Orgyia antiqua</i> Linnaeus, 1758	0.4	2.9	7.25
**Хвойная волнянка <i>Calliteara abietis</i> Denis & Schiffermüller, 1775	1.2	4.7	3.9

Примечание: * данные о ширине головных капсул из [4]; ** данные о ширине головных капсул из [2].

Таким образом, наши расчёты показали, что наибольшая вероятная вредоносность у непарного шелкопряда и монашенки, тогда как два других вида этого семейства менее опасны. Такой вывод подтверждается и практикой защиты леса: именно непарник и монашенка наиболее вредоносны для лесов России, по сравнению с двумя другими представителями семейства Erebidae.

Для сравнения полученных данных мы рассчитали показатель потенциальной угрозы для нескольких видов семейства Хохлаток, или Notodontidae (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент потенциальной вредоносности вида,
 по размерам головных капсул гусениц семейства Notodontidae.

Вид насекомого	Ширина головной капсулы гусениц (мм)		Коэффициент вероятной вредоносности
	первый возраст	последний возраст	
Двухцветная хохлатка <i>Leucodonta bicoloria</i> Denis & Schiffermüller, 1775	0.5	3.0	6.0
Хохлатка-верблюдка <i>Ptilodon capucina</i> Linnaeus, 1758	0.5	3.4	6.8
*Лунка серебристая <i>Phalera bucephala</i> Linnaeus, 1758	0.5	5.0	10.0
*Большая гарпия <i>Cerura vinula</i> Linnaeus, 1758	0.7	6.6	9.4
**Дубовая хохлатка <i>Notodonta anceps</i> Goeze, 1781	0.8	5.2	6.5

Примечание: * данные о ширине головных капсул из [4]; ** данные о ширине головных капсул из [3].

В этом примере также видно, что наибольший коэффициент у лунки серебристой, наиболее распространенного и вредоносного вредителя из этого семейства.

Неоднозначная картина получена при расчёте потенциальной угрозы от гусениц сибирского коконопряда *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov, 1908 (Lepidoptera, Lasiocampidae). Несмотря на то, что вид довольно хорошо изучен разными авторами указывают не только разные размеры головных капсул, но и разное число возрастов. Так, А.С. Рожков [7] для гусениц из Кырменского очага (Иркутская обл.) указывает шесть возрастов, тогда как В.Г. Васильев (1939) указывает восемь возрастов. Оба эти автора приводят совсем разные размеры головных капсул (табл. 3).

Таблица 3

Число возрастов и размеры головных капсул
 у гусениц сибирского коконопряда

Автор	Ширина головной капсулы гусениц в разных возрастах, мм								Коэффициент вероятной вредоносности
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Васильев, 1939	0.5	1.5	2.0	2.85	3.85	4.85	5.85	6.85	13.7
Рожков, 1963	1.1	1.5	2.0	2.9	3.95	5.8			5.3



По данным В.Г. Васильева [1] гусеницы сибирского коконопряда проходят восемь возрастов и коэффициент вероятной вредоносности очень велик (13.7). Тогда как А.С. Рожков [7] указывает, что гусеницы проходят только шесть возрастов и в этом случае, вредоносность не столь велика.

По-видимому, биология сибирского коконопряда допускает развитие гусениц при разном числе линек и чем больше возрастов проходят гусеницы в своем индивидуальном развитии, тем больший вред они могут нанести своим кормовым растениям.

Заключение. Проведённые расчёты показали, что наибольший вред лесам наносят те насекомые из отряда Чешуекрылых, у которых происходит наиболее сильное увеличение размера головной капсулы за период развития гусеничной стадии.

Финансирование. Работы выполнены в рамках исследований по теме НИР ФБУ ВНИИЛМ 1-325 состояние популяций «Разработка технологии определения развития популяций вредных лесных организмов на основе современных методов для оптимизации назначения мероприятий по защите леса»

Список литературы:

1. Васильев В.Г. О количестве линек и определении возрастов гусениц сибирского шелкопряда. Красноярск, СибНИИЛХЭ, 1939
2. Гниненко Ю.И., Бабурина А.Г. Временная методика проведения учётов особей античной и хвойной волнянок для принятия решений о назначении мер защиты. / ВНИИЛМ, Пушкино: 2024, – 16 с.
3. Егоров Н.Н., Соложеникина Т.Н. Дубовая хохлатка и борьба с нею в Воронежской области. \ \ Научные записки Воронежского лесотехнического института, т.ХХ1, 1960. – С.23-35.
4. Ильинский А.И., Тропин Н.В. (ред.) Надзор, учёт и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. Москва, Лесная промышленность, 1965. – 525 с.
5. Лямцев Н.И., Прогнозирование массовых размножений непарного шелкопряда, угрозы повреждения дубрав и необходимых защитных мероприятий. ВНИИЛМ, Пушкино, 2018. – 84 с.
6. Пономарев В.И., Ильиных А.В., Гниненко Ю.И., Соколов Г.И., Андреева Е.М. Непарный шелкопряд в Зауралье и Западной Сибири. Екатеринбург: УрО РАН, 2012. – 320 с.
7. Рожков А.С. Сибирский шелкопряд. Систематическое положение, филогения, распространение, экономическое значение, строение и образ жизни. / М., Наука, 1963. – 175 с.
8. Pogue, M.; Schaefer, P.W. A Review of Selected Species of *Lymantria* Hübner (1819) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) from Subtropical and Temperate Regions of Asia, Including the Descriptions of Three New Species, Some Potentially Invasive to North America; Forest Health Technology Enterprise Team: Washington, DC, USA, 2007.
9. Boukouvala M.C., Kavallieratos N.G, Skourti A., Pons X., López Alonso C, et al. *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Erebidae): Current Status of Biology, Ecology, and Management in Europe with Notes from North America. \ \ Insects 2022, 13, 854.
10. Schintlmeister A., The Taxonomy of the genus *Lymantria* Hübner, [1819] (Lepidoptera: Lymantriidae). \ \ Quadrifina, 2004. 7 pp. 1 – 248, Naturhistorisches Museum Wien. DOI:10.13140/2.1.3081.9204

