

УДК 592

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-1-39-48

ЭНТОМОФАГИ СОСНОВОЙ СОВКИ (*PANOLIS FLAMMEA SCHIFF.*)

Трофимова О.В.¹, Трофимов В.Н.²

¹ Московский государственный областной университет
105005, Москва, ул. Радио, 10А, Российская Федерация

² Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана
141001, Мытищи, ул. 1-ая Институтская, 1, Российская Федерация

Аннотация. Изучен комплекс паразитических насекомых в четырех очагах массового размножения сосновой совки (*Panolis flammea Schiff.*) Получены наиболее полные в отечественной литературе данные о видовом составе энтомофагов, влияющих на численность вредителя, их распространение и хозяино-паразитарные связи. Составлен выверенный список паразитов, включающий 42 вида. Ведущее место принадлежит паразитам гусениц старшего возраста, прежде всего тахинам *Nemosturmia amoena Mg.* или *Panzeria rudis Fall.*, затем группе гусенично-куколочных паразитов, преимущественно *Richtichneumon pachymerus Hart.*, *Barichneumon bilunulatus Grav.*, *Cratichneumon nigrarius grav.*

Ключевые слова: сосновая совка, массовое размножение насекомых, комплекс паразитов.

ENTOMOPHAGES OF PINE CUTWORM (*PANOLIS FLAMMEA SCHIFF.*)

O. Trofimova¹, V. Trofimov²

¹ Moscow Region State University
ul. Radio 10A, 105005 Moscow, Russian Federation

² Moscow State Forest University
ul. 1-ya Institutskaya 1, 141001 Mytishchi, Russian Federation

Abstract. We have studied complex parasitic insects in four centers of outbreaks of pine cutworm (*Panolis flammea Schiff.*). We have obtained the most comprehensive (in the domestic literature) data on species composition of entomophagous insects influencing the number of cutworms, their distribution and host-parasitic relationship. An accurate list of parasites, including 42 species, is compiled. The leading place belongs to the parasites of older caterpillars, particularly tachina flies *P. rudis* or *N. amoena*, then a group of caterpillar parasites, mainly *B. bilunulatus*, *R. pachymerus*, and *Cr. nigrarius*.

Key words: pine cutworm, outbreak, complex parasites.

Сосновая совка (*Panolis flammea Schiff.*) встречается повсеместно и является одним из наиболее опасных видов хвоегрызущих вредителей. При вспышке массового размножения гусеницы сосновой совки оголяют древесную часть подобно пламени, а уже через 2–3 года в объединенных насаждениях этот вредитель переходит в категорию редко встречающихся. Такое резкое изменение численности сосновой совки одни исследователи [2; 10; 14] связывают с высокой степенью

паразитизма в момент затухания вспышки; другие – с массовыми эпизодами, возникающими при высокой плотности гусениц вредителя.

Материал и методика

Были изучены четыре вспышки массового размножения сосновой совки (*Panolis flammea* Schiff.), наблюдавшиеся в Воронежской, Владимирской, Свердловской и Челябинской областях. Каждая из них длилась три года. В первый год происходило сплошное объедание сосен (*Pinus silvestris* L.), на следующий год – резкое уменьшение плотности популяции совки под действием комплекса паразитических насекомых, на третий год – массовая гибель вредителя от грибных болезней.

Выявление видового состава паразитов яиц, гусениц и куколок совки, особенности поведения паразитов, периоды заражения хозяина, фенологические исследования велись как в природе, так и в лабораторных условиях. Плотность поселения совки и ее паразитов, долю паразитированных особей оценивали выборочными методами.

Видовой состав и биология паразитов сосновой совки

Все собранные виды паразитов были подразделены на 5 групп: паразиты яиц; паразиты гусениц младших возрастов; паразиты гусениц старших возрастов; гусенично-куколочные и куколочные паразиты.

Паразиты яиц. Из яиц совки были выведены трихограмма (*Trichogramma embryophagum* Hart.) и теленомусы *Telenomus phalaenarum* Nees. и *Telenomus* sp.

Паразиты гусениц младших возрастов. В южных очагах были обнару-

жены 4 вида: *Meteorus versicolor* Wesm., *Meteorus gyrator* Tunb.(= *scutelatus* Nees.), *Zelle albiditarsis* Curt., *Microgaster* (*Microplitis*) *descipens* Prell., *Campoletis erythropus* Toms., *Hyposater didimator* Tunb., впервые отмеченные Швенке [6] во время вспышки массового размножения сосновой совки в Германии.

Паразиты гусениц старших возрастов. На этом этапе развития более 50% гусениц погибли в результате заражения тахинами: *Nemosturmia amoena* Mg. и *Panzeria rudis* Fall. [1; 3], а также наездником *Enicospilus ramidulus* L. Тахины были многочисленны во всех пунктах наблюдения, и плотность их к моменту затухания вспышки превосходила плотность куколок хозяина. *Nemosturmia amoena* Mg. была распространена в южных очагах, в северных ее заменяла *Panzeria rudis* Fall.

Эти двукрылые имели примерно одинаковую биологию. Лёт имаго начинался через месяц после начала лета бабочек сосновой совки. Первыми вылетали самцы. Продолжительность жизни у обоих полов одинакова. В лаборатории при наличии воды и сиропа взрослые мухи прожили чуть больше месяца. Тахины откладывали яйца на любую часть тела гусеницы, но чаще всего на 2-3 сегменты, где они становятся недостижимыми для отгрызания и сбрасывания хозяином. В гусенице развивались одна, реже – две личинки паразита. Они вбуравливались в тело хозяина, и зараженную гусеницу можно было определить по характерному черному пятну. В первые дни после заражения гусеницы отличались повышенной интенсивностью питания. Личинка тахины покидала гусеницу хозяина, когда та спускается из кроны в лесную подстилку для окукливания.

Однако имелись случаи, когда пупарии паразита формировались при выходе личинки мухи из куколки хозяина.

В южных очагах сосновой совки одним из массовых видов паразитов был наездник *Enicospilus ramidulus* L., заражавший гусениц 3–4 возрастов, питающихся в кронах деревьев. Массовый лет паразита наблюдали в середине июня месяца. Обычно имаго паразита сосредотачивались в освещенной части кроны сосны. Плодовитость их самок составляла до 190 яиц каплевидной формы и размером до 1 мм. Самка откладывала яйца в тело гусениц. Через 2–3 дня из яйца выходила веретеновидная личинка, окрашенная в слабо-зеленый цвет. Зараженные гусеницы совершенно не отличались от здоровых и уходили из кроны на окукливание в лесную подстилку одновременно с общей массой гусениц. Через 3 недели развитие паразита заканчивалось, он покидал хозяина, прогрызая его шкурку, и плел слоистый темно-окрашенный со светлой полосой кокон, в котором зимовал в лесной подстилке, рядом со здоровыми куколками хозяина.

Следует отметить, что до сих пор этот вид был известен как обычный паразит гусениц многих видов коконопрядов.

Гусенично-куколочные паразиты. Представлены наиболее разнообразной группой, за период исследований нами были выявлены 22 вида. Среди наиболее массовых отмечены 6 видов: *Richtichneumon pachymerus* Hart., *Varichneumon bilunulatus* Grav., *Cratichneumon nigritarius* Grav., *Spudeus scaber* Grav., *Aphanistes armatus* Wesm., *Therion circumflexum* L. Первые 4 вида, по нашим наблюдениям, заражают только

пронимф и куколок совки в лесной подстилке. *A. armatus* Wesm. встречался только в южных очагах вредителя.

T. circumflexum L. был самым массовым видом во всех изученных нами очагах. Способен развиваться в двух поколениях, при чем осеннее поколение заражает уже гусениц соснового шелкопряда. Всего осенью вылетело около 60% популяции. Потенциальная плодовитость его самок в этот момент составляла 174 яйца.

Высокая гибель куколок сосновой совки до 60% отмечалась за счет поражения их *R. pachymerus* Hart., *B. bilunulatus* Grav., которые имеют сходную фенологию и способны давать два поколения. Лёт имаго первого поколения проходил в конце первой декады июня, и уже в августе появилось второе поколение. Самки и самцы летали одновременно, половой индекс составлял 1:1. Имаго паразитов после выхода из куколок хозяина активно летали над поверхностью почвы и скапливались в местах только что взрыхленной лесной подстилки, но заражение новых куколок хозяина происходило не ранее, чем через три недели после их отрождения. Плодовитость самок невысокая, в среднем 3,7 яиц.

Паразиты куколок. Паразитом собственно куколок сосновой совки был только поливольтинный птеромалид *Erdoesina alboannulata* Ratz. В южных очагах доля зараженных им куколок совки была незначительной (2,5%). Более эффективен он был в северной части ареала вредителя, где гибель куколок достигала 92%.

E. alboannulata Ratz. потенциально может развиваться в двух и более поколениях. Требуемая сумма эффективных температур для его развития

составляла 322°C. Лёт имаго первого поколения наблюдали во второй декаде июня, а уже во второй декаде августа завершилось развитие второго поколения. Вылетая, имаго проделывали в куколках хозяина слегка зазубренные мелкие отверстия. Из одной куколки сосновой совки выходило от 11 до 116 особей. Соотношение полов было смещен в сторону самок и составляло 0,7:0,3. Самки крупнее самцов, их длина достигала 2,3 мм. Спаривание происходило непосредственно после выхода из куколки хозяина. Одна и та же куколка хозяина заражалась несколькими самками паразита. Яйца птеромалида овальной формы, молочно-белые, до 0,3 мм. Личинки в своем развитии проходили 5 возрастов, различающихся по ширине головной капсулы (0,15 – 0,39 мм).

Обсуждение

Все исследователи отмечают наличие большого комплекса паразитов сосновой совки [5; 6; 9; 15]. Наиболее полный список представлен в монографии Захтлебена [15], из которых 32 вида являются гиперпаразитами. По нашим наблюдениям, паразиты являются ключевым фактором смертности как в период подъема численности вредителя, так и в первый год кризиса [3].

Литературные данные о роли *паразитов яиц* весьма противоречивы. Во всех наших исследованиях зараженность яиц сосновой совки трихограммой обычно не превышала 6–7%, а теленомус и вовсе встречался единично [3]. В то время как Вольф и Швенке [6] наблюдали гибель до 60% яиц от *T. embriophagum Hart.* и *Telenomus phalaenarum Nees.* По Захтлебену зараженность яиц составляла 20% [15], а во время

градации смертность от яйцеедов была 2,6%, в 60-е гг. яйцееды уничтожили от 19 до 28,4% популяции [9]. В то же время польские авторы [19] приводят сведения о 100% гибели яиц вредителя.

Смертность от *паразитов гусениц младших возрастов* составляла 11–15%, что сходно с литературными данными [17]. Наиболее массовым видом был *Meteorus gyrator Tunb. (=scutelatus Nees.)*, остальные встречались единично. У немногочисленного *Microgaster (Microplitis) descipens Prell.* до 80% коконов были поражены сверхпаразитами.

Паразиты гусениц старших возрастов считаются одними из основных факторов смертности, сопровождающих затухание вспышки массового размножения [3; 4; 8; 15; 16].

Тахина Panzeria rudis Fall. в наших исследованиях встречалась только в северных очагах. В то же время этот паразит представляется всеми зарубежными и многими отечественными авторами как наиболее важный специализированный паразит сосновой совки. По летописи вспышек массового размножения вредителя в Германии известно следующее: Байер [5] наблюдал смертность гусениц, зараженных этой тахиной, равную 48%; Швердтфегер и Эшерих [7] – 58,2%; Хилль [12] – 79%. Наконец Слива [19] в Польше отмечал 80%-ную смертность популяции.

Тахина немощтурмия Nemosturmia atoena Mg. наибольшее значение имела в южных очагах [1]. В фазу кризиса плотность пупариев этой тахины превосходила плотность куколок хозяина. При ей было заражено более 70% гусениц. Но в то же время численность тахины снижалась сверхпаразитами, такими, как *Dalbominus sp., Hemipen-*

thes morio. Ими было поражено до 40% пупариев *Nemosturmia amoena* Mg. Ранее немостурмия в качестве паразита сосновой совки упоминалась многими авторами, но только Унтербергер [4] и Гурьянова [1] отметили ее в качестве хозяйственно ценной.

Наездник *Enicospilus ramidulus* L., массовый паразит гусениц 3-4 возрастов в южных очагах совки. Его существенное влияние на численность совки отмечали только Унтербергер [4] и Тимченко [2], последний наблюдал в затухающих очагах такие соотношения плотности куколок совки / коконов наездника: 3/15; 2/52; 17/37 шт./ м². В наших исследованиях во время кульминации вспышки массового размножения сосновой совки его численность достигала 100 коконов на 1 м². Совместно с тахиной *N. amoena* этот наездник был основным регулирующим фактором в снижении численности совки. Однако только треть популяции наездника оставалась жизнеспособной, поскольку его численность снижалась сверхпаразитами (из коконов наездника были выведены сверхпаразиты *Hemipentes morio* L., *Apatesis basizonia* Grav., *Villa paniscus* Rossi.), болезнями, до 6% коконов уничтожались хищниками, а 5% коконов оставались в диапаузе. В северных очагах, где *N. amoena* присутствовала единично, численность наездника *E. ramidulus* L. также была единичной.

В наших исследованиях суммарная смертность от группы *гусенично-куколичных и куколичных паразитов* составляла от 3% в начале вспышки – до 60% в середине и конце вспышки. Оценка их воздействия на популяцию вредителя другими исследователями не однозначна: от 17% [2; 5] до 80% [18].

Therion circumflexum L. хорошо известен как паразит сосновой совки и соснового шелкопряда, а также хохлатки зиг-заг [13]. Способен развиваться в двух поколениях, причем осеннее поколение заражает уже гусениц соснового шелкопряда. Зараженность хозяина составляла 4–6%. По литературным данным, максимум составлял 13% [12].

Aphanistes armatus Wesm. В отечественной литературе представлен как паразит сосновой пяденицы. Встречался во всех районах и пунктах сбора и, несомненно, является одним из важных энтомофагов. Наши данные примерно соответствуют приводимым другими исследователями данным, т. е. участие паразита в комплексе гусенично-куколичных паразитов составляет от 5% до 18% [3; 11; 13].

Хасселбарт [11] путем анализа собственных сборов и коллекционных материалов пришел к выводу, что основными гусенично-куколичными и куколичными паразитами являются *Barichneumon bilunulatus* Grav. (встречаемость 16,8%), *Richtichneumon pachymerus* Hart. (встречаемость 14,5%) и *Cratichneumon nigritarius* Grav. (встречаемость 24,3%). В наших исследованиях 60% куколок сосновой совки погибали за счет поражения паразитами этой группы.

Barichneumon bilunulatus Grav. известен как паразит сосновой пяденицы, но Байером [5] приводится как главный паразит сосновой совки. Гибель популяции в результате заражения этим паразитом составляла от 20% до 90% [5; 10; 12].

Richtichneumon pachymerus Hart. в наших исследованиях был самым многочисленным во всех обследованных нами очагах.

Cratichneumon nigritarius Grav. (кукольный паразит сосновой пяденицы), дает две неперекрещивающиеся генерации в год. По нашим наблюдениям, *C. nigritarius* первой генерации заражает преимущественно прониимф сосновой совки, второй – только куколок.

Птеромалид *Erdoesina alboannulata* Ratz. Большинство авторов, в отличие от нас (более 90% пораженных куколок совки), не называют птеромалида среди главных паразитов, поскольку, по их наблюдениям, гибель куколок не превышала 7% [12]. Только Швенке [6] предлагает использовать его в биологической борьбе. Так, выпуск имаго хальцида в очагах сосновой совки с плотностью 0,7 куколок на 1м² обеспечил снижение численности вредителя на 74% [18].

Таким образом, ключевым фактором смертности сосновой совки как в период подъема ее численности, так и в первый год кризиса, несомненно, является комплекс паразитических насекомых (см. табл.), в котором ведущая роль принадлежит большой группе гусенично-кукольных и кукольных паразитов. Ядро комплекса паразитов сосновой совки составляют 13 видов энтомофагов. Ведущее место среди них занимают паразиты гусениц старшего возраста, прежде всего тахины *E. rudis* или *N. amoena*, затем следует группа гусенично-кукольных паразитов: *B. bilunulatus*, *Rc. pachymerus*, *Cr. nigritarius*. Однако невозможно выделить вид, доминирующий по всему ареалу и во всех регионах.

Таблица

Основной комплекс паразитов сосновой совки

Наименование	Доля паразитированных особей (наши данные) (%)				Доля паразитированных особей (другие авторы) (%)
	Воронежская обл.	Владимирская обл.	Свердловская обл.	Челябинская обл.	
Паразиты яиц					
<i>Trichogramma embriophagum</i> Hart.*	5%	–	–	4,2%	100% [6]
<i>Telenomus phalaenarum</i> Nees.	единично	–	–	–	Нет данных
<i>Telenomus</i> sp.	–	–	–	единично	Нет данных
Паразиты гусениц					
<i>Meteorus versicolor</i> Wesm.*	6,6%	Нет данных	Нет данных	3,5%	11,5% [16]
<i>Zelle albiditarsis</i> Curt.	единично	единично	единично	единично	
<i>Meteorus gyrator</i> Tunb. (=scutellatus Nees.)	единично	–	–	–	–
<i>Microgaster (Microplitis) descipens</i> Prell.	единично	–	–	–	–
<i>Hyposater didimator</i> Tunb.	единично	–	–	–	–
<i>Campoletis erythropus</i> Toms.	единично	–	–	–	–
<i>Banchus femoralis</i> Thoms.	–	–	–	–	44,9% [12]
<i>Enicospilus ramidulus</i> L.*	22,6%	1,7%	0,9%	9,5%	
<i>Panzeria rudis</i> Fall.*		56,8%	7,0%	66,1%	91,7% [12]
<i>Nemosturmia amoena</i> Mg.*	72,5%	единично	–	–	
Гусенично-кукольные паразиты					
<i>Aphanistes armatus</i> Wesm.*	0,3–5,6%	6,9%	6,2%	11%	5% [15]
<i>Therion circumflexum</i> L.*	0,2–3,1%	–	0,4%	–	0,7% [14] – 14,9% [13]

<i>Richtichneumon pachymerus</i> Hart.*	12–40,7%	1,9%	1,6%	5,1%	
<i>Barichneumon bilunulatus</i> Grav.*	5,6–19,1%	4,8%	0,8%	7,1%	28,9 [14]
<i>Cratichneumon (nigritarius</i> Grav.) <i>viator</i> Scopoli*	40,7%	11,2%	1,7%	10,3%	
<i>Cratichneumon fabricator</i> Fabr.*	единично	1,9%	1,3%	–	
<i>Cratichneumon culex</i> Müller	единично	1,6%	–	–	–
<i>Cratichneumon luteiventris</i> Grav.	единично	–	0,7%	0,6%	–
<i>Spudeus scaber</i> Grav.*	0,2%	–	4,3%	2,2%	–
<i>Pimpla spuria</i> Grav.	единично	–	–	–	–
<i>Pimpla arctica</i> Zett.	–	–	–	1-4%	–
<i>Itamoplex armator</i> F.	0,2%	–	–	–	–
<i>Itamoplex diana</i> e Grav.	–	–	1,5%	–	–
<i>Itamoplex</i> sp.	–	–	0,8%	1,5%	–
<i>Aptesis (Microcryptus)</i> sp.	единично	–	–	–	–
<i>Phygadeuon vagans</i> Grav.	единично	–	–	–	–
<i>Erdoesina alboannulata</i> Ratz.*	0,3–2,3%	21,1%	6,1%	31,4%	
<i>Villia paniscus</i> Rossi	0,6–1,0%	1,9%	–	0,2%	–
<i>Hemipenthes morio</i> L.	–	–	единично	0,2%	–
Вторичные (гиперпаразиты)					
<i>Pleolophus basionus</i> Grav. (ex. <i>E. ramidulus</i>)	единично	–	–	–	27,6
<i>Phygadeuon vagans</i> Grav. (ex. <i>P. rudis</i>)	–	12,2%	единично	единично	
<i>Phygadeuon vagans</i> Grav. (ex. <i>N. amoena</i>)	единично	–	–	–	–
<i>Dalbominus</i> sp. (ex. <i>P. rudis</i>)	–	единично	–	35%	–
<i>Dalbominus</i> sp. (ex. <i>N. amoena</i>)	8,31%	–	–	единично	–
<i>Anthrax maurus</i> L. (ex. <i>P. rudis</i>)				единично	
<i>Hemipenthes morio</i> . (ex. <i>E. ramidulus</i>)	27,9%	–	–	0,8%	–
<i>Hemipenthes morio</i> . (ex. <i>N. amoena</i>)	35,0%	–	–	–	–
<i>Hemipenthes morio</i> . (ex. <i>P. rudis</i>)	–	0,4%	–	2,3%	
<i>Villia paniscus</i> Rossi (ex. <i>E. ramidulus</i>)	единично	–	–	–	–

Примечание: * – ядро комплекса паразитов сосновой совки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьянова Т.М. Реакция *Nemosturmia amoena* (Diptera, Tachinidae) на плотность популяции сосновой совки (*Panolis flammea* Schiff.) // Зоологический журнал. 1977. 56, № 1. С. 72–78.
2. Тимченко Г.А. Роль энтомофагов в снижении численности сосновой совки и сохранение их при проведении химической борьбы // Труды Харьковского с/х ин-та им. В.Н. Докучаева. 1969. Вып. 89 (126). С. 99–103.
3. Трофимова О.В. Плотность популяции сосновой совки и факторы, регулирующие ее численность // Животный мир Европейской части России, его изучение, использование и охрана. М.: МОПИ. 1991. С. 25–33.
4. Унтербергер В.К. К фауне хвоегрызущих насекомых Хоперского заповедника и Степного лесничества Новохоперского лесхоза // Труды Хоперского госзаповедника. 1956. Вып. 2. С. 15–28.

5. Baer W. Die Parasiten der Kieferneule // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1925. Bd. 11 (Iss. 1). S. 23–34.
6. Die Forstschädlinge Europas. Bd. 3: Schmetterlinge / Ed. W. Schwenke. Berlin-Hamburg: Ver. P. Parey, 1978. 467 s.
7. Escherich K. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. 3. Berlin: Ver. P. Parey, 1931. 825 s.
8. Fankhänel N. Zur Eiparasitierung der Forleule *Panolis flammea* Schiff. (Lep., Noctuidae) in der Umgebung von Berlin in Jahre 1962 // Beiträge zur Entomologie. 1964. Bd. 14 (№ 5–6). S. 691–705.
9. Fankhänel N. Zur Eiparasitierung der Forleule (*P. flammea* Schiff.) und Prognose ihres Auftretens // Forst und Jagd. 1964, № 4.
10. Friederichs K. Die Kieferneule (*P. flammea* Schiff.) in Meklenburg // Forstw. Centaltblatt. 1933. Bd. 55. S. 369–383; 527–543.
11. Hasselbarth E. Zur Parasitierung der Puppen von Forleule (*P. flammea* Schiff.), Kiefernspinner (*Bupalus piniarius* L.) und heidelbeerspanner in bayerischen Kiefernwäldern: Teil 1 und 2 // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1978. Bd. 87 (Iss. 2–3). S. 186–202; 311–322.
12. Hill W. Zur Lebensweisen der Forleule (*P. flammea* Schiff.) und der Prognose ihres Auftretens // Forst und Jagd. 1964. no. 4. S. 393–405.
13. Kuntze R. Uder die verpuppungsweise einiger Parasiten der Kieferneule (*P. flammea* Schiff.) // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1934. Bd. 20 (Iss. 3). S. 425–434.
14. Meyer E. Beobachtungjn und Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfungen der Forleule // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1931. Bd. 18 (Iss. 1). S. 1–56.
15. Sachtleben H. Die Forleule (*P. flammea* Schiff.) Berlin: Springer, 1929. 160 s.
16. Sedlaczek W. Uber die Auftreten der Foureule (*P. griseovariegata* Goeze) im Jahre 1913 in Nordbeuman // Verhandlungen der Kaiserlich-Koniglichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 1915. Bd. 65. S. 91–100.
17. Schnaider Z., Sliva E. Walka ze straygonia w 1963 roki // Las polski. 1963. Vol. 37. No. 19. S. 6–12.
18. Schwenke W. Versuche zur biologischen Bekämpfung der Forleule, *Panolis flammea* Schiff. (Lepid., Noct.), durch den Eiparazieten *Trichogramma embriophagum* Htg. (Hym., Chalc.) // Anzeiger für Schädlingkunde. 1962. Bd. 35 (no. 11). S. 166–168.
19. Sliva E. Jesienne poszukiwania szkodnikow sosny // Las polski. 1975. Vol. 49. No. 17. S. 14–16.

REFERENCES

1. Gur'yanova T.M. Reaktsiya *Nemosturmia amoena* (Diptera, Tachinidae) na plotnost' populyatsii osnovnoi sovki (*Panolis flammea* Schiff.) [The reaction *Nemosturmia amoena* (Diptera, Tachinidae) on the population density of pine cutworm (*Panolis flammea* Schiff.)] // Zoologicheskii zhurnal [Zool]. 1977. Vol. 56. no. 1. pp. 72–78.
2. Timchenko G.A. Rol' entomofagov v snizhenii chislennosti osnovnoi sovki i sokhranenie ikh pri provedenii khimicheskoi bor'by [The role of entomophages in reducing the numbers of pine cutworm and saving them in conducting chemical control] // Trudy Khar'kovskogo s/kh in-ta im. V.N. Dokuchaeva. 1969. no. 89 (126). pp. 99–103.
3. Trofimova O.V. Plotnost' populyatsii osnovnoi sovki, i faktory, reguliruyushchie ee chislennost'. [The population density of pine cutworm, and the factors regulating its size.] Zhivotnyi mir evropeiskoi chasti Rossii, ego izuchenie, ispol'zovanie i okhrana [The fauna of the European part of Russia, its study, use and protection of]. M., MOPI, 1991. pp. 25–33.
4. Unterberger V.K. K faune khvoegryzushchikh nasekomykh Khoperskogo zapovednika i Stepnogo lesnichestva Novokhoperskogo leskhoza [To the fauna of pine cutworms of the Khopersky Nature Reserve and Steppe forestry of Novokhopersky region] // Trudy Khoperskogo goszapovednika [Works of Khopersky Nature Reserve]. 1956. no. 2. pp. 15–28.

5. Baer W. Die Parasiten der Kieferneule // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1925. Bd. 11 (Iss. 1). S. 23–34.
6. Die Forstschädlinge Europas. Bd. 3: Schmetterlinge / Ed. W. Schwenke. Berlin-Hamburg: Ver. P. Parey, 1978. 467 s.
7. Escherich K. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. 3. Berlin: Ver. P. Parey, 1931. 825 s.
8. Fankhänel N. Zur Eiparasitierung der Forleule *Panolis flammea* Schiff. (Lep., Noctuidae) in der Umgebung von Berlin in Jahre 1962 // Beiträge zur Entomologie. 1964. Bd. 14 (№ 5–6). S. 691–705.
9. Fankhänel N. Zur Eiparasitierung der Forleule (*P. flammea* Schiff.) und Prognose ihres Auftretens // Forst und Jagd. 1964, № 4.
10. Friederichs K. Die Kieferneule (*P. flammea* Schiff.) in Meklenburg // Forstw. Centaltblatt. 1933. Bd. 55. S. 369–383; 527–543.
11. Hasselbarth E. Zur Parasitierung der Puppen von Forleule (*P. flammea* Schiff.), Kiefernspinner (*Bupalus piniarius* L.) und heidelbeerspanner in bayerischen Kiefernwäldern: Teil 1 und 2 // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1978. Bd. 87 (Iss. 2–3). S. 186–202; 311–322.
12. Hill W. Zur Lebensweisen der Forleule (*P. flammea* Schiff.) und der Prognose ihres Auftretens // Forst und Jagd. 1964. no. 4. S. 393–405.
13. Kuntze R. Uder die verpuppungsweise einiger Parasiten der Kiefernneule (*P. flammea* Schiff.) // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1934. Bd. 20 (Iss. 3). S. 425–434.
14. Meyer E. Beobachtungjn und Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfungen der Forleule // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 1931. Bd. 18 (Iss. 1). S. 1–56.
15. Sachtleben H. Die Forleule (*P. flammea* Schiff.) Berlin: Springer, 1929. 160 s.
16. Sedlaczek W. Uber die Auftreten der Foureule (*P. griseovariegata* Goeze) im Jahre 1913 in Nordbeuman // Verhandlungen der Kaiserlich-Koniglichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 1915. Bd. 65. S. 91–100.
17. Schnaider Z., Sliva E. Walka ze straygonia w 1963 roku // Las polski. 1963. Vol. 37. No. 19. S. 6–12.
18. Schwenke W. Versuche zur biologischen Bekämpfung der Forleule, *Panolis flammea* Schiff. (Lepid., Noct.), durch den Eiparazieten *Trichogramma embriophagum* Htg. (Hym., Chalc.) // Anzeiger für Schädlingkunde. 1962. Bd. 35 (no. 11). S. 166–168.
19. Sliva E. Jesienne poszukiwania szkodnikow sosny // Las polski. 1975. Vol. 49. No. 17. S. 14–16.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Трофимова Ольга Викторовна – кандидат биологических наук, доцент, профессор кафедры общей биологии и биоэкологии Московского государственного областного университета; e-mail: biohim601@yandex.ru

Трофимов Владимир Николаевич – кандидат биологических наук, доцент, профессор кафедры экологии и защиты леса Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана; e-mail: biohim601@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Trofimova Olga V. – candidate of biological sciences, associate professor, professor of the Department of General Biology and Bioecology at the Moscow Region State University; e-mail: biohim601@yandex.ru

Trofimov Vladimir N. – candidate of biological, associate professor, professor at the department of ecology and forest protection Mytischki branch of MSTU. N. Uh. Bauman;
e-mail: biohim601@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА

Трофимова О.В., Трофимов В.Н. Энтомофаги сосновой совки (*Panolis flammea Schiff.*) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 1. С. 39–48.

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-1-39-48

CORRECT REFERENCE

O. Trofimova, V. Trofimov. Entomophages of pine cutworm (*Panolis flammea Schiff.*). *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural Sciences*, 2017, № 1, pp. 39–48.

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-1-39-48