

УДК 595.773.4 ; 598.2 (471.324)

## ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ ВИДЫ КАЛЛИФОРИД (DIPTERA, CALLIPHORIDAE) В ГНЕЗДАХ ПТИЦ В УРБОСИСТЕМАХ Г. ВОРОНЕЖА

С.П. Гапонов, Р.Т. Теуэльдe

Воронежский государственный университет, Воронеж

Изучено паразитирование личинок *Protocalliphora azurea* (Fallén, 1817) и *Trypocalliphora braueri* (Hendel, 1901) в гнездах воробьиных птиц на территории г. Воронежа в 2017-2019 гг. Использованы стандартные методики сбора, фиксации и микропрепарирования личинок двукрылых из гнезд и с птенцов, принадлежащих к 17 видам воробьинообразных. Обследовано 476 гнезд и 2487 птиц. 1658 личинок *P. azurea* обнаружены в гнездах 13 видов птиц. Общее количество зараженных гнезд составило 14.28 %. Больше всего личинки *P. azurea* инфицировали *Muscicapa striata* (87.50 %), *Ficedula hypoleuca* (57.14 %), *Turdus philomelos* (40.00 %), *Cyanistes caeruleus*, *Fringilla coelebs* (по 33.33 %) и *Sylvia communis* (30.43 %). Наименьшая интенсивность инфеcтации отмечена для полевого воробья (2.05), наивысшая – для сороки (7.93). Индекс обилия испытывал колебания в зависимости от вида от 0.15 (*Passer montanus*) до 4.60 (*Muscicapa striata*). Только личинками *P. azurea* оказались заражены гнезда пяти видов: *Fringilla coelebs*, *Ficedula hypoleuca*, *Muscicapa striata*, *Turdus pilaris*, *Cyanistes caeruleus*. 380 личинок *T. braueri* обнаружены в гнездах 12 видов птиц. Общее количество зараженных гнезд составило 18.90 %. Больше всего гнезд, инфицированных личинками *T. braueri*, было отмечено для *Sylvia communis* (60.87 %), *Motacilla alba* (60.00 %), *Sylvia borin* (44.00 %), *Passer montanus* (40.00 %). Наименьшая интенсивность инфеcтации личинками *T. braueri* отмечена для сороки, садовой славки (по 0.54) и соловья (0.57), наивысшая – для большой синицы (7.50) и певчего дрозда (7.33). Индекс обилия испытывал колебания в зависимости от вида от 0.06 (*Pica pica*) до 2.10 (*Corvus corax*). Личинками только *T. braueri* оказались заражены птенцы четырех видов: *Phylloscopus sibilatrix*, *Corvus corax*, *Motacilla alba* и *Luscinia luscinia*. Впервые для региона отмечены факты паразитирования каллифорид на птенцах сороки, галки, вороны, певчего дрозда и садовой славки. В урбосистемах г. Воронежа отмечено отсутствие строгой приуроченности изучаемых паразитов к расположению гнезд и биологии хозяев, а также существенные колебания интенсивности инфеcтации по годам, что объясняется неустойчивостью паразитарных систем в условиях антропопрессии.

**Ключевые слова:** каллифориды, птицы, Воронеж, интенсивность инфеcтации, индекс обилия, *Protocalliphora azurea*, *Trypocalliphora braueri*

DOI: 10.26456/vtbio103

Синие мясные (падальные) мухи из семейства Calliphoridae насчитывают 1100 видов, отличающихся различными экологическими

стратегиями (Гапонов, 2003; Хицова, Гапонов, 2010). Одним из направлений эволюции каллифорид был переход к ларвальному паразитизму на птицах. При этом у одних видов (род *Protocalliphora* Houg, 1899) развилась гематофагия на личиночной стадии, у других (род *Trypocalliphora* Peus, 1960) – личинки стали вкожными паразитами. Воздействие личинок *Protocalliphora* на птенцов приводит к потере крови, беспокойству и задержке развития и вылета из гнезда (Баккал, 1980; Гилязов, 1981; Sabrosky, Bennett, Whitworth, 1989; Rogers et al., 1991; Whitworth, Bennett, 1992; Гапонов, Труфанова, 1995; Труфанова, Хицова, 2001). Личинки *Trypocalliphora*, являясь тканевыми паразитами, проделывают в коже ходы и вызывают существенные патологические состояния у хозяина, чаще всего аномалии и деформации развития органов (крыльев, клюва), вторичные инфекции, нередко приводящие к гибели птенцов (Шутова, 1986); особенно страдают птенцы, зараженные в первые дни после вылупления (Прокофьева, 2000).

Некоторые исследования посвящены анализу паразитирования каллифорид на одном виде птиц, например *Parus major* L. (Itamies, Ojanen, 1975), *Troglodytes aedon* (Eastman et al., 1989), *Parus caeruleus* (Banbura et al., 2004), *Sialia sialis* (Hannam, 2006), *Turdus merula* (Lučeničová et al., 2013), *Sturnus vulgaris* (Труфанова, Нумеров, 2016), *Turdus pilaris* (Кривошеина и др., 2018). Появились исследования, посвященные влиянию паразитирования каллифорид на эволюционные перспективы некоторых видов птиц (Charmantier et al., 2004).

Несколько исследований посвящено изучению птичьих гнезд как микроценозов, в которых обитатели, в том числе паразитические двукрылые, тем или иным образом связаны друг с другом, хозяином, микроклиматом и субстратом гнезда (Heeb et al., 2000; Кривоухатский, Нарчук, 2001; Теуэльде, Гапонов, 2019).

Накоплены сведения о паразитических каллифоридках в различных регионах с анализом видового состава птиц-прокормителей (Грунин, 1966; Grunin, Nuorteva, 1969; Grunin et al., 1969; Керимов и др., 1985; Ковалев, Вевес, 1987; Iwasa, Hori, 1988; Pori, Iwasa, Aoki, 1992; Howe, 1992; Bennett, Whitworth, 1991, 1992; Kurahashi, 1993; Гапонов, Труфанова, 1995; Cais et al., 2001; Åkesson et al., 2002; Draber-Moňko, 2002; Valcav et al., 2007; Квартальнов, 2017; Тимошкин, 2019). В Центральном Черноземье наиболее полные исследования посвящены паразитическим двукрылым, обитающим в гнездах воробьинообразных птиц (Труфанова, 1994; Гапонов, Труфанова, 1995; Гапонов, 1997; Гапонов, Хицова, 2009).

Таблица 1

Исследованные виды птиц и количество инфеcтаций *P. azurea*  
и *T. braueri* в г. Воронеже (2017-2019 гг.)

№	Вид птиц	Количество гнезд / количество птенцов	Количество инфеcтированных гнезд / птенцов	
			<i>P. azurea</i> (Fallén, 1817)	<i>T. braueri</i> (Hendel, 1901)
1	<i>Passer montanus</i> L.	40 / 239	6 / 18	16 / 82
2	<i>Passer domesticus</i> L.	45 / 271	6 / 24	14 / 75
3	<i>Fringilla coelebs</i> L.	3 / 13	1 / 9	- / -
4	<i>Ficedula hypoleuca</i> Pall.	7 / 53	4 / 28	- / -
5	<i>Muscicapa striata</i> Pall.	8 / 48	7 / 41	- / -
6	<i>Phyloscopus sibilatrix</i> (Bechst)	6 / 40	- / -	2 / 13
7	<i>Turdus philomelos</i> Brehm	10 / 45	4 / 17	1 / 3
8	<i>Turdus pilaris</i> L.	38 / 200	10 / 51	- / -
9	<i>Corvus monedula</i> L.	13 / 44	1 / 4	4 / 12
10	<i>Corvus corax</i> L.	4 / 10	- / -	1 / 3
11	<i>Pica pica</i> L.	209 / 1045	10 / 52	20 / 109
12	<i>Motacilla alba</i> L.	5 / 26	- / -	3 / 16
13	<i>Sylvia communis</i> L.	23 / 88	7 / 25	14 / 44
14	<i>Sylvia borin</i> Boddaert	25 / 102	1 / 5	11 / 46
15	<i>Parus major</i> L.	7 / 65	2 / 14	2 / 2
16	<i>Cyanistes caeruleus</i> L.	27 / 173	9 / 65	- / -
17	<i>Luscinia luscinia</i> L.	6 / 25	- / -	2 / 7
	Всего	476 / 2487	68 / 353	90 / 412

В последние годы особый интерес придают изучению различных групп животных в урбосистемах, в которых складываются экологические условия, подходящие для обитания определенных видов животных и их паразитов. Целью наших исследований было изучение паразитирования *Protocalliphora azurea* (Fallén, 1817) и *Trypocalliphora braueri* (Hendel, 1901) в гнездах воробьиных птиц на территории г. Воронежа. Исследования проводились на территории города с апреля по август 2017-2019 гг. Используются стандартные методики сбора, фиксации и микропрепарирования личинок двукрылых (Гапонов др., 2009) из гнезд и с птенцов, принадлежащих к 17 видам воробьинообразных. Для видов, имеющих более одной кладки яиц за сезон размножения, производился осмотр птенцов в июле. Обследовано 476 гнезд и 2487 птиц (табл. 1). Интенсивность инфеcтации (ИИ) определена как количество особей паразита на одну зараженную особь хозяина. Индекс обилия (ИО) подсчитан как

среднее число особей паразита, приходящееся на все особи хозяина данного вида.

Таблица 2

Личинки *Protocalliphora azurea* в гнездах воробьинообразных птиц в г. Воронеже (2017-2019 гг.)

№	Вид хозяина	Количество зараженных гнезд, %	Количество личинок	ИИ	ИО
1	<i>Passer montanus</i> L.	15.00	37	2.05	0.15
2	<i>Passer domesticus</i> L.	13.33	82	3.42	0.30
3	<i>Fringilla coelebs</i> L.	33.33	24	2.66	1.85
4	<i>Ficedula hypoleuca</i> Pall.	57.14	170	6.07	3.21
5	<i>Muscicapa striata</i> Pall.	87.50	221	5.39	4.60
6	<i>Turdus philomelos</i> Brehm	40.00	40	2.35	0.89
7	<i>Turdus pilaris</i> L.	26.32	114	2.24	0.57
8	<i>Corvus monedula</i> L.	7.69	13	3.25	0.30
9	<i>Pica pica</i> L.	4.78	412	7.92	0.39
10	<i>Sylvia communis</i> L.	30.43	125	3.57	1.42
11	<i>Sylvia borin</i> Boddaert	4.00	41	8.20	0.40
12	<i>Parus major</i> L.	28.57	43	3.07	0.66
13	<i>Cyanistes caeruleus</i> L.	33.33	336	5.17	1.94
	Всего	14.28	1658	4.69	0.69

Анализ данных показал, что личинки *P. azurea* обнаружены в гнездах 13 видов птиц на территории г. Воронежа (табл. 2). Собрано 1658 личинок *P. azurea*. Общее количество зараженных гнезд составило 14.28 %. Больше всего гнезд, пораженных личинками этой каллифориды, было отмечено для *M. striata* (87.50 %), *F. hypoleuca* (57.14 %), *T. philomelos* (40.00 %), *C. caeruleus*, *F. coelebs* (по 33.33 %) и *S. communis* (30.43 %). Интенсивность инфекации личинками оказалась различной для разных видов птиц: наименьшая отмечена для полевого воробья (2.05), наивысшая – для сороки (7.93). Индекс обилия испытывал колебания в зависимости от вида от 0.15 (*P. montanus*) до 4.60 (*M. striata*). В среднем в пораженных гнездах обнаруживалось 5-7 личинок *P. azurea*. Личинками только этого вида оказались заражены гнезда и птенцы пяти видов: *F. coelebs*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *T. pilaris*, *C. caeruleus*.

Анализ данных показал, что личинки *T. braueri* обнаружены в гнездах 12 видов птиц на территории г. Воронежа (табл. 3). Обнаружено 380 личинок *T. braueri*. Общее количество зараженных гнезд составило 18.90 %. Больше всего гнезд, пораженных личинками этого вида каллифориды, было отмечено для *S. communis* (60.87 %), *M. alba* (60.00 %), *S. borin* (44.00 %), *P. montanus* (40.00 %). Интенсивность инфекации личинками оказалась различной для

разных видов птиц: наименьшая отмечена для сороки, садовой славки (по 0.54) и соловья (0.57), наивысшая – для большой синицы (7.50) и певчего дрозда (7.33). Индекс обилия испытывал колебания в зависимости от вида от 0.06 (*P. pica*) до 2.10 (*C. corax*). В среднем в пораженных гнездах обнаруживалось 3-5 личинок *T. braueri*. Личинками только этого вида оказались заражены гнезда и птенцы четырех видов: *Ph. sibilatrix*, *C. corax*, *M. alba* и *L. luscinia*. Птенцы остальных восьми видов птиц были отмечены в качестве хозяев обоих видов калифорид (табл. 1), но ни в одном случае не были встречены одновременно в одном выводке.

Таблица 3

Личинки *Trypocalliphora braueri* в гнездах воробьинообразных птиц в г. Воронеже (2017-2019 гг.)

№	Вид хозяина	Количество зараженных гнезд, %	Количество личинок	ИИ	ИО
1	<i>Passer montanus</i> L.	40.00	55	0.67	0.23
2	<i>Passer domesticus</i> L.	31.11	54	0.72	0.19
3	<i>Phyloscopus sibilatrix</i> (Bechst)	33.33	18	1.38	0.45
4	<i>Turdus philomelos</i> Brehm	10.00	22	7.33	0.48
5	<i>Corvus monedula</i> L.	30.76	41	3.42	0.93
6	<i>Corvus corax</i> L.	25.00	21	7.00	2.10
7	<i>Pica pica</i> L.	9.57	59	0.54	0.06
8	<i>Motacilla alba</i> L.	60.00	18	1.13	0.69
9	<i>Sylvia communis</i> L.	60.87	48	1.09	0.55
10	<i>Sylvia borin</i> Boddaert	44.00	25	0.54	0.25
11	<i>Parus major</i> L.	28.57	15	7.50	0.23
12	<i>Luscinia luscinia</i> L.	33.33	4	0.57	0.16
	Всего	18.90	380	0.92	0.19

Полученные данные позволяют достаточно полно судить о распространении *P. azurea* и *T. braueri* в гнездах распространенных в г. Воронеже видов воробьиных птиц. Интенсивность инфекации и индекс обилия могут варьировать в разные годы, что, по-видимому, связано с особенностями климатических показателей. Например, для сравнения в 2018 г. интенсивность инфекации птенцов сороки личинками *P. azurea* составила 1.25 (индекс обилия 0.04), птенцов садовой славки – 1.0 (ИО 0.07), серой славки – 2.3 (ИО 0.53), домового воробья – 3.0 (ИО 0.28), полевого воробья – 3.0 (ИО 0.24), а интенсивность инфекации птенцов сороки личинками *T. braueri* составила 3.0 (ИО 0.01), домового воробья – 1.0 (ИО 0.04) (Теуэдьде, Гапонов, 2019). Труфанова, Нумеров (2016) на основании многолетних

исследований паразитирования *P. azurea* на птенцах скворца, проведенных в Воронежской области, указывают, что индекс обилия личинок в гнездах составил в среднем  $4.5 \pm 0.51$  экз. на одного птенца (по годам он варьировал от 1.0 до 19.0 личинок на птенца).

В Центральном Черноземье ранее было отмечены факты паразитирования *P. azurea* в гнездах восьми, а *T. braueri* — 14 видов птиц; причем первый вид поражал гнезда птиц-дуплогнездников, а второй — гнезда на земле или невысоко над землей (Гапонов, Труфанова, 1995). По данным Гапонова и Труфановой (1995), личинками *P. azurea* было поражено 26,2% гнезд, а личинками *T. braueri* — 19,2%; во всех случаях пораженными оказывались все птенцы в выводке; среднее количество личинок в одном гнезде для *P. azurea* составило 34,6, для *T. braueri* — 33,5.

В урбосистемах г. Воронежа обнаружены существенные различия характера распространения калифорид в сравнении с естественными условиями. В частности, отмечено отсутствие строгой приуроченности изучаемых паразитов к положению гнезд и биологии хозяев. Так, *P. azurea* отмечалась не только в гнездах птиц-дуплогнездников (или близких групп), но и в гнездах видов, открыто или почти открыто гнездящихся на земле или на небольшой высоте. Личинки *T. braueri*, наоборот, обнаружены на птенцах птиц-дуплогнездников, чего не отмечалось ранее в естественных условиях.

Впервые для региона отмечены факты паразитирования калифорид на птенцах сороки, галки, вороны, певчего дрозда и садовой славки.

Существенные колебания паразитологических индексов, а также отмеченные случаи относительно необычной инфестации ряда видов птиц личинками калифорид изучаемых видов, вероятно, объясняются неустойчивостью паразитарных систем в урбоусловиях. На особенности формирования, развития и функционирования паразитарных систем в условиях антропопрессии указывали Сонин и др. (1997), Ройтман, Бээр (2008).

#### **Выводы:**

1. На территории г. Воронежа паразитирование личинок *Protocalliphora azurea* отмечено в гнездах 13 видов птиц, личинок *Tropocalliphora braueri* — 12 видов птиц.
2. Личинки *Protocalliphora azurea* вывлены в 14,28 % гнезд. Интенсивность инфестации личинками этой мухи оказалась различной для разных видов птиц: наименьшая отмечена для полевого воробья (2.05), наивысшая — для сороки (7.93). Индекс обилия испытывал колебания в зависимости от вида от 0.15 (*Passer montanus*) до 4.60 (*Muscicapa striata*). В среднем в пораженных гнездах обнаруживалось 5-7 личинок *P. azurea*.

3. Общее количество зараженных гнезд, инфицированных *T. braueri* составило 18.90 %. Больше всего гнезд, пораженных личинками этого вида каллифориды, было отмечено для *Sylvia communis* (60.87 %), *Motacilla alba* (60.00 %), *Sylvia borin* (44.00 %), *Passer montanus* (40.00 %). Интенсивность инфекации личинками оказалась различной для разных видов птиц: наименьшая отмечена для полевого сороки, садовой славки (по 0.54) и соловья (0.57), наивысшая – для большой синицы (7.50) и певчего дрозда (7.33). Индекс обилия испытывал колебания в зависимости от вида от 0.06 (*Pica pica*) до 2.10 (*Corvus corax*). В среднем в пораженных гнездах обнаруживалось 3-5 личинок *T. braueri*.

4. Личинками только *P. azurea* оказались заражены гнезда и птенцы пяти видов: *Fringilla coelebs*, *Ficedula hypoleuca*, *Muscicapa striata*, *Turdus pilaris*, *Cyanistes caeruleus*. Личинками только *T. braueri* оказались заражены гнезда и птенцы четырех видов: *Phyloscopus sibilatrix*, *Corvus corax*, *Motacilla alba* и *Luscinia luscinia*. Птенцы остальных восьми видов птиц были отмечены в качестве хозяев обоих видов каллифорид (табл. 1), но ни в одном случае не были встречены одновременно в одном выводке.

5. Впервые для региона отмечены факты паразитирования каллифорид на птенцах сороки, галки, вороны, певчего дрозда и садовой славки.

6. Существенные колебания паразитологических индексов, а также отмеченные случаи относительно необычной инфекации ряда видов птиц личинками каллифорид изучаемых видов в урбосистемах г. Воронежа объясняются неустойчивостью паразитарных систем в условиях антропопрессии.

### Список литературы

- Баккал С.Л. 1980. О гибели птенцов воробьиных птиц от паразитических мух // Вести. Ленингр. ун-та. № 9. С. 106-108.
- Гапонов С.П. 1997. Круглошовные двукрылые (Diptera, Cyclorhapha) в гнездах воробьиных птиц (Aves, Passeriformes) в Центральном Черноземье // Место и роль двукрылых насекомых в экосистемах. Сб. науч. тр. СПб. С. 35-36.
- Гапонов С.П. 2003. Биология размножения и стадия яйца Calliphoridae (Diptera) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, Биология, Фармация. Вып. 2. С. 116-123.
- Гапонов С.П., Труфанова Е.И. 1995. *Protocalliphora azurea* и *Tropocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) в птичьих гнездах в Центральном Черноземном Регионе России // Зоол. журн. Т. 74. Вып. 10. С. 77-83.
- Гапонов С.П., Хицова Л.Н. 2009. Экологический обзор паразитических короткоусых круглошовных двукрылых (Diptera, Brachycera – Cyclorhapha) Среднего Подонья // Вестник Тверского государственного университета. Серия Биология и экология. № 34. С. 115-122.
- Гапонов С.П., Хицова Л.Н., Солодовникова О.Г. 2009. Методы паразитологических исследований. Воронеж. 181 с.

- Гилязов А.С. 1981. Влияние летних похолоданий на успешность размножения воробьиных // Экология. № 4. С. 91-93.
- Грунин К. Я. 1966. Новые и малоизвестные Calliphoridae (Diptera), главным образом, кровососущие или подкожные паразиты птиц // Энтومол. обозр. Т. 45. Вып. 4. С. 897-903.
- Квартальнов П.В. 2017. Заражение птенцов теньковки личинками падальной мухи *Trypocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) на Южном Урале. // Фауна Урала и Сибири. Екатеринбург, 2017. № 1. С. 84-89.
- Керимов А.Б., Лавренченко Л.А., Озеров А.Л. 1985. Каллифориды (Diptera, Calliphoridae) – паразиты птенцов большой синицы (*Parus major* L.) и желтоспинной мухоловки (*Muscicapa narcissina* Temm.). // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение Биологии. Т. 90. С. 37-39.
- Ковалев В.Г., Вербес Ю.Г. 1987. Двукрылые (Diptera, Calliphoridae) из гнезд, воробьиных птиц (Passeriformes) в Кандалакшском заповеднике // Проблемы молекулярной и общей биологии. Киев. Изд-во Киевского ун-та. Вып. 6. С. 59-61.
- Кривохатский В.А., Нарчук Э.П. 2001. Двукрылые (Diptera) – обитатели гнезд птиц в заповеднике «Лес на Ворскле» (Белгородская область) // Энтومол. обозр. Т. 80. Вып. 2. С. 383-397.
- Кривошеина Н.П., Морозов Н.С., Худяков В.В. 2018. Двукрылые насекомые (Diptera) в гнездах рябинника (*Turdus pilaris*) на территории Москвы // Зоологический журнал. Вып. 97. № 4. С. 408-321.
- Прокофьева И.В. 2000. Случаи обнаружения кровососущих насекомых и клещей у птиц во время гнездования в Ленинградской области. // Русский орнитологический журнал. № 9 (104): С. 12-17.
- Теуэльде Р.Т., Гапонов С.П. 2019. Двукрылые (Diptera) в гнездах птиц в г. Воронеже // Глобальные экологические проблемы: локальное решение. Материалы II международной конференции (г. Борисоглебск, 16-17 мая 2019 г.).
- Ройтман В.А., Беэр С.А. 2008. Паразитизм как форма симбиотических отношений. М.: РАН. 310 с.
- Сонин М.Д., Беэр С.А., Ройтман В.А. 1997. Паразитарные системы в условиях антропопресии (проблемы паразитарного загрязнения) // Паразитология. Т. 31. № 5. С. 453-457.
- Тимошкин В.Б. 2019. Заражение птенцов воробьинообразных птиц личинками *Trypocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) в Приенисейской Сибири // Паразитология. 2. С. 159-163.
- Труфанова Е.И. 1994. Использование ловушки новой конструкции при изучении каллифорид (Diptera, Calliphoridae) - паразитов птиц-дуплогнездников // Труды биологической учебно-научной базы Воронежского государственного университета «Веневитиново». Воронеж, 1994. Вып. 4. С. 165-169.
- Труфанова Е.И., Нумеров А.Д. 2016. Влияние паразитирования личинок *Protocalliphora azurea* на рост и развитие птенцов скворца *Sturnus vulgaris*. // Русский орнитологический журнал. Т. 25. С. 1389-1390.
- Труфанова Е. И., Хицова Л.Н. 2001. Биоэкология каллифорид Среднего Подонья. Воронеж. 172 с.
- Хицова Л.Н., Гапонов С.П. 2010. Эколого-эволюционные стратегии вида у синих мясных мух (Diptera, Calliphoridae) // В мире научных открытий. № 4 (10). Ч. 1. С. 80-85.
- Шутова Е.В. 1997. Влияние паразитирования каллифорид Calliphoridae (Diptera) на выживание птенцов воробьиных птиц. // Русский орнитологический журнал. Т.

6. № 22. С. 8–12.

- Шутова Е.В. 1986. К биологии каллифорид (Calliphoridae, Diptera), паразитирующих на птенцах воробьиных птиц / Фауна и экология беспозвоночных животных в заповедниках РСФСР // Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. С. 71-82.
- Åkesson S., Bensch S., Hedenström A., Irwin D. 2002. Blowfly *Trypocalliphora braueri* (Diptera: Calliphoridae) larvae infestation in Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* breeding in a hybrid zone. // *Ornis Svecica*. № 12. P. 83-88.
- Banbura J., Perret P., Blondel J., Thomas D.W., Cartan-Son, M., Lambrechts M. M. 2004. Effects of *Protocalliphora* parasites on nestling food composition in Corsican Blue Tits *Parus caeruleus*: consequences for nestling performance // *Acta Ornithologica*. V. 39. P. 93-103.
- Bennett, G. F., Whitworth, T. L. 1991. Studies on the life-history of some species of *Protocalliphora* (Diptera, Calliphoridae) // *Canadian Journal of Zoology*. V. 69. P. 2048-2058.
- Bennett G. F., Whitworth T. L. 1992. Host, nest, and ecological relationships of species of *Protocalliphora* (Diptera, Calliphoridae). *Canadian Journal of Zoology*. V. 70. P. 51-61.
- Cais L., Draber-Mońko A., Szpila K. 2001. Bird blowflies (Calliphoridae: *Protocalliphora*, *Trypocalliphora*) in Poland // *Pol. Pismo Ent. Gdynia*. V. 70. P. 277-291.
- Charmantier A., Kruuk L.E.B., Lambrechts M. M. 2004. Parasitism reduces the potential for evolution in a wild bird population. // *Evolution*. V. 58. P. 203-206.
- Draber-Mońko A. 2002. The larvae of the genus *Protocalliphora* Hough, 1899 (Diptera : Calliphoridae) parasitic on birds in Poland. // *Annales Zoologici*. V. 52. P. 333-337.
- Eastman M.D., Johnson L.S., Kermott L.H. 1989. Ectoparasitism of nestling house wrens, *Troglodytes aedon*, by larvae of the blow fly *Protocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) // *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*. V. 67. P. 2358-2362.
- Grunin K.Ja., Nuorteva P. 1969. The occurrence of the ornithoparasite *Protocalliphora* sp. (Dipt., Calliphoridae) in Finland // *Ann. Entomol. Fenn.* T. 35. № 1. P. 57-58.
- Grunin K. Ya., Nuorteva P., Rajala P. 1969. *Trypocalliphora lindneri* Peus (Dipt., Calliphoridae) as a subcutaneous parasite of the Wheatear in northern Finland // *Suomen hyont. Aikak.* № 35. P. 56-57.
- Hannam K. 2006. Ectoparasitic blow flies (*Protocalliphora* sp.) and nestling Eastern Bluebirds (*Sialia sialis*): direct effects and compensatory strategies. // *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*. V. 84. P. 921-930.
- Heeb P., Kolliker M., Richner H. 2000. Bird-ectoparasite interactions, nest humidity and ectoparasite community structure // *Ecology*. V. 81. P. 958-968.
- Howe F.P. 1992. Effects of *Protocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) parasitism and inclement weather on nestling sage thrashers. // *Wildl Dis.* V. 28. P. 141–143.
- Ilori K., Iwasa M., Aoki N. 1992. Host records of *Protocalliphora niaiuyamensis* and *P. azurea* (Diptera, Calliphoridae) from Japan // *Japan Journ. Entomol.* № 60. P. 761-764.
- Itamies J., Ojanen M. 1975. *Trypocalliphora lindneri* Peus (Diptera, Calliphoridae) infesting a great tit nestling (*Parus major* L.) // *Suomen hyont. Aikak.* № 41. P. 1-42.
- Iwasa M., Hori K. 1988. A subcutaneous bird-parasitic blowflies of genus *Trypocalliphora* Peus newly recorded from Japan (Diptera, Calliphoridae) // *Japan. Journ. sanit Zool.* № 39. P. 267-270.
- Kurahashi, H. 1993. Japanese species of the ornithoparasitic blow flies: *Protocalliphora* and *Trypocalliphora* (Diptera: Calliphoridae). // *New Entomol.* V. 42. P.8-15.

- Lučeničová T., Nordt A., Klenke R., Jamriška J. 2013. Prevalence of Bird Blow Fly Infestation in Nests of the European Blackbird (*Turdus merula*) // The Wilson Journal of Ornithology. V. 125. № 4. P. 848-851
- Rogers C. A., Robertson R. J., Stutchbury B. J. 1991. Patterns and effects of parasitism by *Protocalliphora sialia* on tree swallow nestlings // Oxford Ornithol. Series. № 2. P. 123—139.
- Sabrosky C.W., Bennett G.F., Whitworth T.L. 1989. Bird blow-flies (*Protocalliphora*) in North America with notes on the Palearctic species // Washington, Smithsonian Institution Press. P. 1-311.
- Pavel V.B Chutný B., Petrushková T., Petrushek A. 2007. Blow fly *Trypocalliphora braueri* parasitism on Meadow Pipit and Bluethroat nestlings in Central Europe // Journal of Ornithology. V. 142. № 2. C. 193-197.
- Whitworth T.L., Bennett G.F. 1992. Pathogenicity of larval *Protocalliphora* (Diptera: Calliphoridae) parasitizing nestling birds. // Zoology. V. 70. P. 2184-2191.

## **PARASITIC SPECIES OF BLOW FLIES (DIPTERA, CALLIPHORIDAE) IN BIRD NESTS IN URBAN ECOSYSTEMS OF VORONEZH**

**S.P. Gaponov, T.R. Tewelde**  
Voronezh State University, Voronezh

Larval parasitism of *Protocalliphora azurea* (Fallén, 1817) and *Trypocalliphora braueri* (Hendel, 1901) was studied in Voronezh from 2017 to 2019. Common methods of collecting, fixating and counting larvae from the nests of 17 passerine bird species were used. A total of 476 nests and 2,487 nestlings were observed. The nests of 13 bird species were infested by 1,658 larvae of *P. azurea*, with a total infestation rate of 14.28 %. Larvae of *P. azurea* mainly infested the nests of *Muscicapa striata* (87.50 %), *Ficedula hypoleuca* (57.14 %), *Turdus philomelos* (40.00 %), *Cyanistes caeruleus*, *Fringilla coelebs* (33.33 % each), and *Sylvia communis* (30.43 %). The lowest intensity of infestation was observed for *Passer montanus* (2.05), and the highest for *Pica pica* (7.93). The abundance index fluctuated for different bird species, ranging from 0.15 for *Passer montanus* up to 4.60 for *Muscicapa striata*. Nests of five species (*Fringilla coelebs*, *Ficedula hypoleuca*, *Muscicapa striata*, *Turdus pilaris*, and *Cyanistes caeruleus*) were infested solely by larvae of *P. azurea*. 380 larvae of *T. braueri* were found in nests of 12 bird species. The total rate of infested nests was 18.90 %. Larvae of *T. braueri* mainly infested the nestlings of *Sylvia communis* (60.87 %), *Motacilla alba* (60.00 %), *Sylvia borin* (44.00 %), and *Passer montanus* (40.00 %). The lowest intensity of infestation by *T. braueri* was observed for Magpie, Garden Warbler (0.54 each) and Common Nightingale (0.57) nestlings, while the highest was for Great Tit (7.50) and Song Thrush (7.33) nestlings. The abundance index fluctuated from 0.06 for *Pica pica* up to 2.10 for *Corvus corax*. The nestlings of *Phyloscopus sibilatrix*, *Corvus corax*, *Motacilla alba*, and *Luscinia luscinia* were only infested by the larvae of *T. braueri*. Infestation by blowfly larvae in Magpie, Jackdaw, Raven, Song Thrush, and Garden Warbler nestlings was recorded for the first time in the Region. In Voronezh urbosystems, a lack of strict confinement of parasitic flies to

the location of nests of hosts was found. Significant fluctuations of intensity of infestation over the years have occurred. These facts can be explained by the instability of parasitic systems under anthropopression.

**Keywords:** *blowflies, birds, nestling, Voronezh, abundance, infestation, Protocalliphora azurea, Trypocalliphora braueri.*

*Об авторах:*

ГАПОНОВ Сергей Петрович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии и паразитологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», 394009, Воронеж, Университетская пл., 1, e-mail: garonov2003@mail.ru

ТЕУЭДЬДЕ Руссом Теклай – аспирант кафедры зоологии и паразитологии Воронежского государственного университета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», 394009, Воронеж, Университетская пл., 1, 394009, Воронеж, e-mail: teweldert@gmail.com

Гапонов С.П. Паразитические виды каллифорид (Diptera, Calliphoridae) в гнездах птиц в урбоэкосистемах Воронежа / С.П. Гапонов, Р.Т. Туэльдэ // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. № 3(55). С. 112-122.