



УДК 595.771:447.8:591.9

doi.org/10.29038/2617-4723-2019-387-81-90

## О патогенных видах мошек (Diptera, Simuliidae) подзоны смешанных лесов Восточной Европы

Екатерина Сухомлин<sup>1</sup>, Ольга Зиновьева<sup>2</sup>, Валерий Каплич<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Восточноукраинский национальный университет имени Леси Украинки, Луцк, Украина

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина», Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь

Адрес для переписки: suhomlinkb@gmail.com

Получено: 15.02.19; принято к печати: 10.03.19; напечатано: 28.06.19

**Резюме.** Географическое положение подзоны смешанных лесов Восточной Европы, ее рельеф и климат, гидрография способствуют формированию очагов массового размножения и нападения кровососущих мошек. Симулииды являются активными кровососами сельскохозяйственных животных, переносчиками возбудителей различных заболеваний, они снижают продуктивность животных, причиняя значительный экономический ущерб хозяйствам региона. Материалом для написания работы послужили сборы и наблюдения за фауной мошек смешанных лесов Восточной Европы, которые проводились с 2000 по 2018 гг. методами маршрутных сборов и наблюдений сотрудниками Восточноукраинского национального университета имени Леси Украинки, Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина, Белорусского государственного технологического университета. В работе анализируются морфобиологические особенности пяти наиболее активных кровососов подзоны смешанных лесов Восточной Европы, вызывающих симулиидотоксикоз крупного рогатого скота. Установлено, что в смешанных лесах обитает 65 видов мошек из 16 родов, в т.ч. экспериментальным путем определены кровососы, вызывающие симулиидотоксикоз крупного рогатого скота. Доказывается, что в регионе исследования среди 25 видов кровососущих мошек заболевание у крупного рогатого скота вызывают *Schoenbaueria pusilla* Fries, 1824, *Boophthora erythrocephala* (De Geer, 1776), *B. chelevini* Ivashchenko (1968), *Simulium morsitans* Edwards, 1915 и *S. promorsitans* Rubtsov, 1956. Ведущее место в продуктивности активных кровососов смешанных лесов мошек родов *Schoenbaueria*, *Boophthora* и *Simulium* – занимают пойменные биоценозы. Они не только экологически емкие, благодаря сочетанию мест развития преимагинальных фаз, мест укрытия имаго и наличия прокормителей, но и представляют наибольшую угрозу для возникновения эпизоотических очагов симулиидотоксикоза. В целом антропогенное воздействие, в частности сеть мелиоративных каналов как дополнительное место развития личинок, создает благоприятные условия для развития эврибионтных видов, имеющих повышенную потребность в белковом питании – крови.

**Ключевые слова:** кровососущие мошки, численность, встречаемость, описание, систематические замечания, места обнаружения.

## Pathogenic Species of Blackflies (Diptera, Simuliidae) of the Eastern Europe Mixed Forests Subzone

Ekaterina Sukhomlin<sup>1</sup>, Olga Zinovyeva<sup>2</sup>, Valery Kaplich<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk, Ukraine

<sup>2</sup>FSBEI HE «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology Named after K. I. Scriabin», Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup>Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus

Correspondence: suhomlinkb@gmail.com

**Abstract.** The geographical location of the mixed forests subzone of Eastern Europe, its relief and climate, hydrography contribute to the formation of mass reproduction hotbeds and attacks of bloodsucking blackflies. Simuliidae are active farm animals blood suckers, carriers of various diseases pathogens, they reduce the productivity of animals, causing significant economic damage to the farms in the region. It was established that mixed forests inhabit 65 blackflies species from 16 genera, including experimentally determined bloodsuckers that cause bovine simuliidotoxicosis. The material for this work were the collections and observations of the blackfly fauna of Eastern European mixed forests, which were carried out from 2000 to 2018 by method of route surveys and observations by staff of the Lesia Ukrainka Eastern European National University, K. I. Skryabin Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology, Belarusian State Technological University. This paper analyzes the morphological and biological features of the five most active bloodsuckers causing simuliidotoxicosis of cattle in the mixed forests subzone of Eastern Europe. It has been established that in the European subzone of mixed forests among the 25 species of bloodsucking blackflies, cattle simuliidotoxicosis is caused by: *Schoenbaueria pusilla* Fries, 1824, *Boophthora erythrocephala* (De Geer, 1776), *B. chelevini* Ivashchenko (1968), *Simulium morsitans* Edwards, 1915 и *S. promorsitans* Rubtsov, 1956. The leading place in the productivity of active bloodsuckers of mixed forests – blackflies of the genera *Schoenbaueria*, *Boophthora* and *Simulium*, belongs to floodplain biocenoses. They are not only ecologically capacious, due to the combination of the development locations of preimaginal phases, shelters of adults and the presence of hosts, but also pose the greatest threat to the occurrence of epizootic hotbeds of simuliotoxicosis. In general, anthropogenic impact, in particular, the network of soil-reclamation canals as an additional place for the development of larvae, creates favorable conditions for the development of eurybiont species that have an increased need for protein nutrition – blood.

**Key words:** bloodsucking blackflies, quantity, occurrence, description, systematic observations, places of detection.

## Введение

Географическое положение подзоны смешанных лесов Восточной Европы, ее рельеф и климат, гидрография способствуют формированию очагов массового размножения и нападения кровососущих мошек. Симулииды являются активными кровососами сельскохозяйственных животных, переносчиками возбудителей различных заболеваний, они снижают продуктивность животных, причиняя значительный экономический ущерб хозяйствам региона. Интоксикацию и гибель животных от симулиидотоксикоза в Польше регистрировал С. Неселовский, Э Боклак [1], в Литве – И. Бартнинкайте, Р. Бернотиене, С. Пакалнишкис, М. Жигутене [2], в Белоруси – В. М. Каплич, М. В. Скуловец [3], Каплич и др. [4; 5; 6], в Украине – Е. Б. Сухомлин, В. М. Каплич, А. П. Зинченко [7], в Российской Федерации – Ю. Ф. Петров, С. В. Егоров [8–11], Ф. И. Василевич, О. В. Зиновьева, В. М. Каплич [12]. Установлено, что в смешанных лесах обитает 65 видов мошек из 16 родов [6], в т.ч. экспериментальным путем определяются кровососы, вызывающие симулиидотоксикоз крупного рогатого скота.

## Материал и методы

Материалом для написания работы послужили сборы и наблюдения за фауной мошек смешанных лесов Восточной Европы, которые проводились с 2000 по 2018 г.

методами маршрутных сборов и наблюдений. Сборы кровососущих мошек проводили по общепринятым методикам [13]. Количественные показатели определяли по В. Н. Беклемишеву [14] с вычислением индексов доминирования (ИД) и встречаемости (ИВ), выраженных в процентах.

**Цель исследования** – проанализировать морфобиологические особенности пяти наиболее активных кровососов подзоны смешанных лесов Восточной Европы, вызывающих симулиидотоксикоз крупного рогатого скота.

## Результаты и их обсуждение

Видовой состав кровососущих мошек в биоценозах подзоны смешанных лесов представлен 25 видами из девяти родов: *Byssodon* (1), *Nevermannia* (3), *Eusimulium* (2), *Schoenbaueria* (2), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Argentisimulium* (2), и *Simulium* (9). Среди них на севере подзоны доминируют представители родов *Boophthora*, *Schoenbaueria*, *Simulium* (91,9 %), а на юге – *Boophthora* и *Schoenbaueria* (74,0 %). Средняя интенсивность нападения достигает 30–51 особь/учет [6].

Среди 25 видов кровососущих мошек на исследуемой территории симулиидотоксикоз у крупного рогатого скота вызывают *Schoenbaueria pusilla* Fries, 1824, *Boophthora erythrocephala* (De Geer, 1776), *B. chelevini* Ivashchenko (1968), *Simulium morsitans* Edwards, 1915 и *S. promorsitans* Rubtsov, 1956,

**Численность и встречаемость кровососущих мошек в подзоне смешанных лесов  
Восточной Европы**

| №  | Вид  | Кол-во (экз.) | ИД (%) | ИВ (%) |
|----|--|---------------|--------|--------|
| 1  | <i>Bys. maculatum</i> (Meigen, 1804)           | 315           | 0,3    | 5,0    |
| 2  | <i>Sch. nigra</i> (Meigen, 1804)               | 9341          | 8,9    | 46,0   |
| 3  | <i>Sch. pusilla</i> Fries, 1824                | 13329         | 12,7   | 58,0   |
| 4  | <i>N. angustitarsis</i> (Lundström, 1911)      | 315           | 0,3    | 6,0    |
| 5  | <i>N. lundströmi</i> (Enderlein, 1921)         | 315           | 0,3    | 4,0    |
| 6  | <i>N. volhynica</i> (Usova et Sukhomlin, 1990) | 210           | 0,2    | 8,0    |
| 7  | <i>E. aureum</i> Fries (1824)                  | 105           | 0,1    | 1,0    |
| 8  | <i>E. angustipes</i> Edwards, 1915             | 420           | 0,4    | 5,2    |
| 9  | <i>W. balcanica</i> (Enderlein, 1924)          | 2414          | 2,3    | 22,0   |
| 10 | <i>W. equina</i> (Linnaeus, 1758)              | 2309          | 2,2    | 18,0   |
| 11 | <i>B. erythrocephala</i> (De Geer, 1776)       | 15009         | 14,3   | 68,0   |
| 12 | <i>B. chelevini</i> Ivashtshenko (1968)        | 22146         | 21,1   | 75,0   |
| 13 | <i>Od. ornata</i> Meigen, 1818                 | 3044          | 2,9    | 11,5   |
| 14 | <i>Od. pratora</i> Fried. (1921)               | 1155          | 1,1    | 5,0    |
| 15 | <i>Arg. dolini</i> Usova et Sukhomlin, 1989    | 210           | 0,2    | 4,0    |
| 16 | <i>Arg. noelleri</i> Friederichs, 1920         | 735           | 0,7    | 5,5    |
| 17 | <i>S. lugense</i> Yankovsky, 1996              | 1364          | 1,3    | 10,4   |
| 18 | <i>S. longipalpe</i> Beltyukova, 1955          | 735           | 0,7    | 5,8    |
| 19 | <i>S. morsitans</i> Edwards, 1915              | 11125         | 10,6   | 58,0   |
| 20 | <i>S. paramorsitans</i> Rubtsov, 1956          | 420           | 0,4    | 2,0    |
| 21 | <i>S. promorsitans</i> Rubtsov, 1956           | 13854         | 13,2   | 64,5   |
| 22 | <i>S. posticatum</i> Meigen, 1838              | 210           | 0,2    | 3,0    |
| 23 | <i>S. rostratum</i> (Lundström, 1911)          | 735           | 0,7    | 6,5    |
| 24 | <i>S. simulans</i> Rubtsov, 1956               | 3673          | 3,5    | 17,4   |
| 25 | <i>S. shevtsenkovae</i> Rubtsov, 1965          | 1469          | 1,4    | 25,7   |
|    | Всего  | 104956        | 100    |        |

**Schoenbaueria pusilla Fries, 1824** (рис. 1)

Fries, 1824 (Monogr. Simul. Suec., 13:26 (Simulia); Letteerschttdt, 1838, Ins. Lapp.: 803; Enderlein, 1930:93 (Schönbaueria pettsi End., частично); Рубцов, 1940:399–401 [Simulium (Schönbaueria) fridolini]; Рубцов, 1956:524–528.

**Самка.** Длина тела – 2,4–2,8 мм.

Голова. Лоб высокий (0,15 мм) и широкий (наибольшая ширина – 0,15 мм, наименьшая – 0,13 мм). Лицо овальное, широкое (длина – 0,20 мм, ширина – 0,25 мм), равномерно опушено волосками. Усики коричневые, 2-й и 3-й членики равны по длине (0,05 мм) и ширине (0,06 мм) и в 1,5 раза длиннее 4-го. Щупик длиннее усика (0,55 мм), 4-й членик (0,23 мм) короче 2-го и 3-го, вместе взятых, и почти в 2 раза длиннее 3-го. Лаутерборнов орган овально-вытянутый (длина – 0,05 мм, ширина – 0,025 мм), занимает 1/2 ширины и 1/3 длины членика; чувствительные сосочки располагаются группами. На мандибле –

20 внутренних и 10 наружных зубцов, на максилле – 10 внутренних и восемь наружных. Глоточный склерит крупный, прямоугольный (длина – 0,24 мм, ширина – 0,14 мм), с крупными (длина – 0,06 мм, ширина – 0,04 мм) выростами по бокам верхнего края.

**Грудь.** Спинка серовато-черная, густо покрыта серебристыми волосками. Серебристых пятен нет.

Ноги. Окраска темная. 1-й членик передней лапки узкий, цилиндрический, его длина (0,43 мм) в 1,5 раза меньше длины голени. 1-й членик задней лапки крупный (длина – 0,60 мм). Кальципала маленькая (длина – 0,02 мм, ширина – 0,025 мм), занимает 1/3 ширины членика на дистальном конце. Педисулькус с глубокой выемкой, достигающей 1/2 ширины членика. Коготок простой.

**Брюшко.** Вилочка с длинным (0,018 мм) и тонким стержнем, чуть расширенным у вершины. Ветви вилочки широкие, расходятся под углом 60°, с крупными буграми на

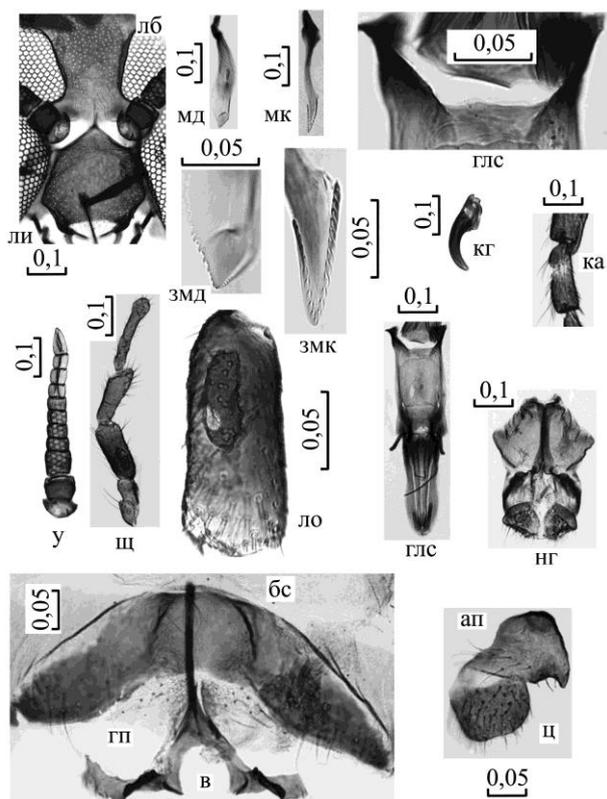


Рис. 1. Самка *Schoenbaueria pusilla* Fries

лопастях. Базистернум с прямоугольным затемнением. Генитальные пластинки с ровными, затемненными внутренними краями, расходящимися на вершине, по наружному краю покрыты редкими волосками. Анальные пластинки крупные (длина – 0,15 мм, ширина – 0,10 мм), с небольшими клювовидными выростами и вытянутым наружным краем; волоски расположены по нижнему краю. Церки округлые (длина – 0,08 мм, ширина – 0,09 мм).

**Систематические замечания.** У исследованных нами форм самки заметно отличаются строением анальной пластинки (она округлая, с вытянутым боковым краем) (Рубцов, 1956).

**Биология.** Многочисленный (ИД 12,7) и широко распространенный (ИВ 58,0) вид (табл. 1) среди нападающих самок. Преимагинальные фазы населяют крупные реки и нижнее течение средних рек, а также мелиоративные каналы, протекающие на открытой (луг, поле) местности. Личинок и куколок находили на водной растительности и спускающихся в воду ветках кустарников. Они заселяют участки водотоков, где скорость течения колеблется от 0,35 до 0,9 м/с. Развитие личинок и куколок отмечается при температуре воды 10–22°. Максимальная плотность личиночной популяции (до 850 особей/дм<sup>2</sup>) зарегистрирована в I декаде мая. Имеет 1–

2 поколения в году, вылет которых происходит в мае (иногда в III-й декаде апреля) и от середины июля по август. Зимует в фазе яйца или личинки. Активный кровосос домашних животных и человека.

**Места нахождения** – рр. Нарев, Вкра (Польша), Ула, Неман, Нерис (Литва), Даугава, Вента (Латвия), о. Саарема (Эстония), Припять, Днепр, Сож, Птичь, Сдвига (Гомельская обл., Беларусь), Ясельда, Припять (Брестская обл., Беларусь), Березина (Могилевская обл., Беларусь), Случь, Лань (Минская обл., Беларусь), Неман, Вилия (Гродненская обл., Беларусь), Зап. Двина (Витебская обл., Беларусь), Припять, Западный Буг, Стырь, Турия, Турский мелиоративный канал (Волынская обл., Украина), Южный Случь, Горынь (Ровенская обл., Украина), Жерев, Ирша, Уж (Житомирская обл., Украина), Днепр (Киевская обл., Украина), Снов, Убедь, Десна (Черниговская обл., Украина), Десна (Брянская обл., Российская Федерация), Ока, Москва (Московская обл., Российская Федерация), Ловать (Новгородская обл., Российская Федерация), Великая (Псковская обл., Российская Федерация), крупные мелиоративные каналы.

#### *Boophthora erythrocephala* De Geer, 1776 (рис. 2)

De Geer, 1776, Mem. serv. hist. insectes, 6: 431 (*Simulia*); Puri, 1925: 349–350 (*Simulium*); Edwards, 1915: 34 (*Simulium argyreatum*); Edwards, 1921: 229–230; Enderlein, 1930: 35 (*Boophthora*); Рубцов, 1940: 390 [*Simulium (Boophthora) erythrocephalum*]; Grenier, 1953: 126–128 (*Simulium*); Рубцов, 1956: 559–603 (*B. erythrocephala*; Рубцов, Янковский, 1984: 118–120; Adler, Crosskey, 2008: 29 [*Simulium (Boophthora) erythrocephalum*]).

**Самка.** Длина тела – 2,8–3,3 мм.

**Голова.** Лоб высокий (длина – 0,17 мм, ширина – 0,16 мм), с ровными краями. Редкие волоски покрывают его по краям и в нижней части. Лицо овально-вытянутое (длина – 0,23 мм, ширина – 0,20 мм), голое у основания усиков и с небольшой полоской вдоль лица. Усик темно-коричневый, относительно длинный (0,49 мм), 2-й и 3-й членики (0,05 мм) в 1,5 раза длиннее 4-го. Щупик коричневый, 2-й членик длинный (0,14 мм), с небольшим выростом на вершине, 4-й членик (0,23 мм) короче 2-го и 3-го, вместе взятых (0,25 мм). Лаутерборнов орган вытянут (длина – 0,06 мм, ширина – 0,03 мм), чувствительные сосочки расположены группами. На мандибуле

28 внутренних и 15 наружных зубцов. Максилла с 14 зубцами по внутреннему краю и 13 – по наружному. Глоточный склерит прямоугольный (длина – 0,20 мм, ширина – 0,13 мм), с узкими и длинными (0,03 мм) загнутыми внутрь выростами и группой шипиков по верхнему краю.

**Грудь.** Спинка черная, в редких золотистых волосках, рисунок нечеткий, серебристые пятна неясны.

**Ноги.** Окраска серовато-коричневая. Бедра и голени постепенно затемняются к вершине. 1-й членик передних лапок конусовидный (0,35 мм), в 1,5 раза короче голени. Кальципала маленькая (0,015 мм), ее ширина (0,02 мм) занимает чуть меньше половины ширины членика на дистальном конце. Педисулькус с неглубокой выемкой, которая занимает 1/3 ширины членика. Коготок простой (длина – 0,04 мм).

**Брюшко.** Вилочка с очень длинным стержнем (0,21 мм) и короткими ветвями (0,04 мм). Ветви тонкие, расходятся под углом 100°, на небольших лопастях имеются крупные антеролатеральные выросты. Базистернум с прямоугольным затемнением и выемкой посередине заднего края. Генитальные пластинки с ровными, затемненными, чуть расходящимися сзади краями, опушены редкими волосками. Анальные пластинки крупные, округлые (длина – 0,09 мм, ширина – 0,12 мм), с вытянутым носком по наружному краю. Церки овальные (длина – 0,04 мм, ширина – 0,06 мм), равны половине ширины анальных пластинок.

**Систематические замечания.** От форм, описанных И. А. Рубцовым (1956), собранные нами особи отличаются окраской ног самки и деталями в строении половых придатков, морфологией личинок. Самки мелкие. Щупики относительно короткие. Окраска ног с плавным переходом и не имеет четких границ между темными и светлыми участками. Анальные пластинки у наших экземпляров крупнее, их длина приблизительно равна ширине с четко выраженным носком по переднему краю.

**Биология.** Массовый (ИД 14,3), широко распространенный (ИВ 68,0) в активности нападения вид. Личинки и куколки обитают в водотоках всех типов, кроме родниковых ручьев и вытекающих из болот рек, заселяют различные незаиленные подводные предметы, камни и растения. Развитие преимагинальных фаз отмечается при температуре воды 0,5...22°C и содержании растворенного в воде кислорода 51–92 %. Личинки и куколки

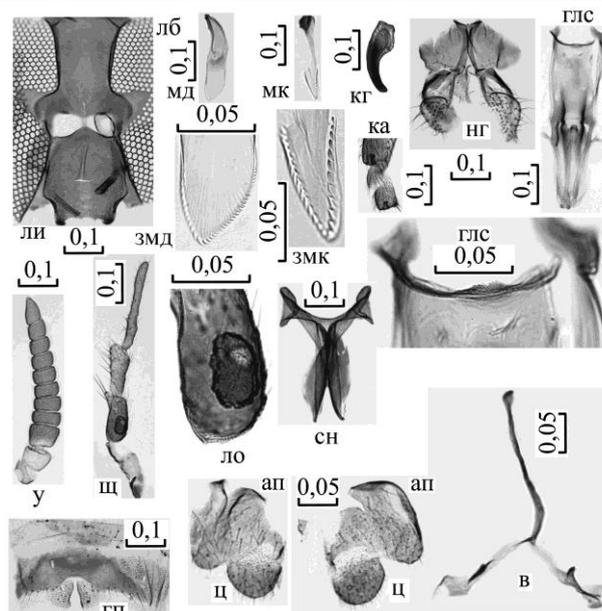


Рис. 2. Самка *Boophthora erythrocephala* De Geer

встречаются на участках рек со скоростью течения 0,3–0,9 м/с, но наибольшая плотность водных фаз (до 1000 экз./дм<sup>2</sup>) зарегистрирована при скорости течения 0,4–0,6 м/с. Вид имеет три поколения в году, вылет имаго первого поколения происходит в середине мая при температуре воды 15...17°C, второго – в конце июня – начале июля, третьего – в августе – начале сентября. Зимует в фазе яйца или личинки. В крупных и средних водотоках зимуют личинки, в мелких – яйца. Хорошо прослеживается разница между весенними и летними формами. Весенние формы крупнее и имеют более темной окраски.

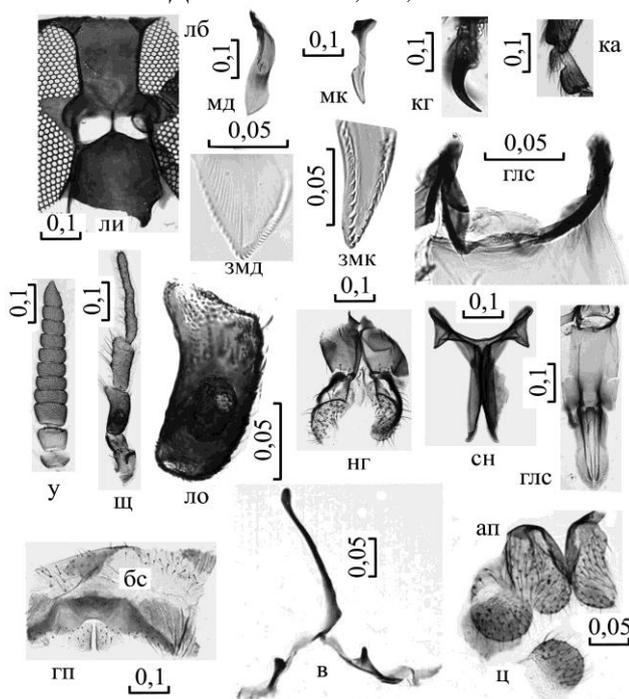
**Места нахождения** – рр. Нарев, Лава, Вкра, Сонна (Польша), Неман, Нерис, Меркус, Ула (Литва), Вента, Даугава, Барта (Латвия), Припять, Днепр, Сож, Березина, канал Бычок (Гомельская обл., Беларусь), Горынь (Брестская обл., Беларусь), Случь (Минская обл., Беларусь), Неман (Гродненская обл., Беларусь), Зап. Двина, Дисна (Витебская обл., Беларусь), Припять, Западный Буг, Стырь, Стоход, Турия, Конопелька, Гапа, Выжевка, Веселуха, Льва, Путиловка, Рыта, Цир, Кормин, Череваха, Рудка, Чернявка, ручей на территории Шацкого национального природного парка (Волинская обл., Украина), Горынь, Южный Случь, Иква, Стубла, Устя, Замчиско, Сереговка, Жильжанка, Вырка, Язвинка, Рудинка, Муравинка (Ровенская обл., Украина), Жерев, Тетерев, Уборть, Уж, Звиздаль, Лозница (Житомирская обл., Украина), ручей (Киевская обл., Украина), Вздвизжа, Вьюнка, Выгонка,

Борзенка, Замглай, Десна, Мена, Остер, Убонь, Убедь, Сейм, Снов, Смолянка, Сосница (Черниговская обл., Украина), Ивотка (Сумская обл., Украина), Десна, Неруса (Брянская обл., Российская Федерация), Ока, Москва, Лопастная (Московская обл., Российская Федерация), Ловать (Новгородская обл., Российская Федерация), Великая (Псковская обл., Российская Федерация), сеть мелиоративных каналов.

***Boophthora chelevini* Ivashchenko, 1968** (рис. 3)

Иващенко, 1968; 125–127; Иващенко, 1970; 120–136; Янковский, 2002: 16.

**Самка.** Длина тела – 3,5–3,9 мм.



**Рис. 3.** Самка *Boophthora chelevini* Ivashchenko

**Голова.** Лоб черный, блестящий, высокий (длина – 0,20 мм, ширина – 0,17 мм), редко опушен по бокам. Лицо вытянутое (длина – 0,27 мм, ширина – 0,23 мм), опушено по бокам, у основания находится маленькое треугольное светлое пятно. Усики длинные (0,56 мм), толстые, коричневые, светлые лишь 1-, 2-й и основание 3-го членика; 2-й членик равен длине 3-го; 4-й членик самый широкий. Щупик коричневый, 2-й членик с небольшим носком на вершине; 4-й членик (0,26 мм) длиннее 2- и 3-го, вместе взятых. Лаутерборнов орган овальный (длина – 0,05 мм, ширина – 0,035 мм), чувствительные сосочки располагаются группами. На мандибуле 25 внутренних и 15 наружных зубов.

Максилла с 14 зубцами по внутреннему и 11 – по наружному краю. Глоточный склерит вытянут (длина – 0,22 мм, ширина – 0,12 мм), с небольшими (0,04 мм), загнутыми внутрь выростами и шипиками по верхнему краю.

**Грудь.** Спинка черная, блестящая, опушена редкими и короткими волосками. Серебристые пятна неясны.

**Ноги** желтовато-коричневые. Голени с небольшим темным пятном у основания и затемнением на 1/4 длины у вершины. 1-й членик лапки передних ног конусовидный, его длина (0,50 мм) в 1,5 раза меньше голени. Кальципала хорошо развита (0,02 мм), ее ширина (0,03 мм) занимает 1/2 ширины членика на дистальном конце. Педисулькус с глубокой выемкой, занимающей 2/3 ширины членика. Коготок простой.

**Брюшко.** Вилочка с тонким и длинным (0,22 мм) стержнем и тонкими высокими (0,12 мм) ветвями, расходящимися под углом 90°, лопасти невыражены, антеролатеральные выросты развиты в виде шипов. Базистернум с прямоугольным затемнением и выемкой по заднему краю. Внутренние края генитальных пластинок затемнены и чуть расходятся, опушенные волосками. Анальные пластинки крупные (длина – 0,22 мм, ширина – 0,26 мм), почти круглые, с вытянутым носком по наружному краю. Церки полукруглые (длина – 0,06 мм, ширина – 0,09 мм).

**Систематические замечания.** Сравнительный морфологический анализ собранных особей с описанием, приведенным Л. А. Иващенко (1968), обнаружил некоторые расхождения в окраске ног и строении половых придатков самок. У форм, исследованных нами, щупик самки длинный. Ноги взрослых особей темные. Границы между светлыми и темными участками ног четкие. У основания голени на внутреннем крае имеется темное пятно. Базистернум имеет углубление, в которое заходят генитальные пластинки. Они затемнены на внутреннем крае и широко расходятся сзади. Анальные пластинки крупные, почти квадратные, с длинным вытянутым носком по переднему краю. Плечи вилочки уже, угол расхождения ветвей – 90–95°.

**Биология.** Массовый (ИД 21,1), широко распространенный (ИВ 75,0) вид среди нападающих самок. Личинки и куколки поселяются на камнях, опорах мостов, погруженных в воду ветвях кустарников и другой прибрежной растительности, но предпочитают узколистую водную растительность. Эврибионтный вид, встре-

чається при температурі води 0,4–22°C і швидкості течення 0,3–0,9 м/с, але личинки віддають перевагу ділянкам річок зі швидкістю течення 0,4–0,6 м/с і вмістом розчиненого в воді кисню 55–92 %. Максимальна густина популяції (550 экз./дм<sup>2</sup>) зареєстрована в II декаді травня. Розвиваються три покоління в році. Виліт імаго першого весняного покоління відбувається в середині травня, коли вода прогрівається до 15–18°C. Виліт імаго другого покоління зареєстрований в кінці червня – липня і третього – в кінці серпня – початку вересня. Зимівка залежить від типу водотоку. В великих річках зимують личинки, в малих – яйця. Чітко виділяються дві форми – весняна (велика і темна) і літня (мала і світла). Одна самка в середньому відкладає 173±6 яєць. Це активний кровосос домашніх тварин.

**Місця знаходження** – рр. Тервінте (Латвія), Прип'ять, Дніпро, Березина, канал Бичок (Гомельська обл., Білорусь), Горинь (Брестська обл., Білорусь), Случь (Мінська обл., Білорусь), Неман (Гродненська обл., Білорусь), Зап. Двіна (Вітебська обл., Білорусь), Західний Буг, Прип'ять, Стырь, Турия, Стоход, Веселуха, Конопелька, Гапа, Выжевка, Путиловка, Рыта, Цир, Череваха, Чернявка, Оконка, Рудка, Кормин, ручей на території Шацького національного природного парку (Волинська обл., Україна), Горинь, Южний Случь, Стубла, Устя, Льва, Замчиско, Бомбилівка, Борковая, Вьрка, Язвинка, Рудинка, Муравинка Ровенська обл., Україна), Тетерев, Жерев, Ослов, Лозниця, Коца, ручей Постолин (Житомирська обл., Україна), Десна, Вить, Вздвижа, Смолянка, Снов, Убедь, Замглай (Чернігівська обл., Україна), Десна, Неруса (Брянська обл., Російська Федерація), Увось, Молоха, Талка, Ухтома (Івановська обл., Російська Федерація), мережа меліоративних каналів.

#### *Simulium morsitans* Edwards, 1915 (рис. 4)

Edwards, 1915: 32; 1921: 332; Рубцов, 1940: 437; Grenier, 1953: 134; Рубцов, 1956: 785–789; Усова, 1961: 186–190; Янковський, 2002: 521, 529, 535, 539.

**Самка.** Довжина тіла – 2,8–3,3 мм.

**Голова.** Лоб чорний, блискучий, широкий (довжина – 0,13 мм, найменша ширина – 0,12 мм, найбільша – 0,16 мм), опушений рідкими волосками по боках, вздовж яких тягнеться затемнена смуга. Лицо овальне, витягнуте (довжина – 0,20 мм, ширина – 0,17 мм),

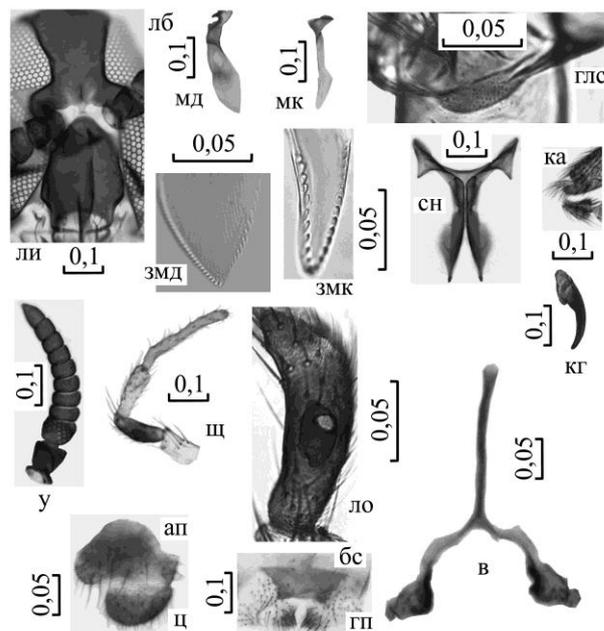


Рис. 4. Самка *Simulium morsitans* Edwards

опушено рідкими волосками по боках. Усики коричневі, товсті і короткі (0,43 мм), 2- і 3-й членики вдвоє ширше 4-го. Щупик світло-коричневий; 4-й членик (0,16 мм) коротше 2- і 3-го, разом взятих, і трохи довше 3-го. Лаутерборнов орган маленький (довжина – 0,030 мм, ширина – 0,025 мм), округлий, займає 1/3 довжини і 1/2 ширини членика; чутливі сосочки розташовані групами. На мандибулі 30 внутрішніх і 10 зовнішніх зубців, на максилі – по 14 зубців з обох сторін. Глоточний склерит прямокутний (довжина – 0,24 мм, ширина – 0,16 мм) з відносно довгими (0,07 мм) гачками, розщепленими на вершині, і трьома рядами малих шипиків між ними.

**Грудь.** Спинка сіро-чорна з золотистими волосками, малюнок розмитий. Сріблясті плями великі.

**Ноги** жовто-коричневі, світлі. Голени затемнені приблизно на 1/3 у верхній частині. 1-й членик передніх лапок широкий (у верхній частині – 0,10 мм), рівний ширині голени, його довжина (0,40 мм) коротше голени (0,65 мм). Кальципала добре розвита (довжина – 0,015 мм, ширина – 0,020 мм), займає трохи менше половини ширини членика на дистальному кінці. Кіготок простий, його довжина – 0,04 мм.

**Брюшко.** Вилочка з довгим, тонким стержнем (0,18 мм) і широко розставленими (110°) широкими, але короткими лопатями; антератеральні вирости пологі, захоплюють гілки і лопаті. Базистернум з трапецієвидним затемненням. Генітальні

пластинки прямоугольные, образуют широкую щель, имеют слегка вогнутые и затемненные внутренние края, а также затемненные задние края. Генитальные пластинки опушены длинными волосками. Анальные пластинки широкие (0,14 мм) и низкие (0,05 мм), сужаются к наружному краю. Церки мелкие (длина – 0,05 мм, ширина – 0,07 мм), почти квадратные.

**Систематические замечания.** Этот вид отличается значительной изменчивостью диагностических признаков, особенно у самок. От описания вида, приведенного И. А. Рубцовым (1956), собранные нами особи отличаются строением половых придатков самок. Рисунок на спинке самки неясственный, серебристые пятна крупные. Генитальные пластинки опушены длинными волосками, затемнены в виде узкой полоски по внутреннему краю. Церки мелкие, почти квадратные.

**Биология.** Массовый (ИД 10,6), широко распространенный (ИВ 58,0) вид. Личинок и куколок чаще всего находили на прибрежной растительности в разных водотоках – от ручьев до средних рек. Развитие водных фаз происходит при температуре воды 6–19°C, скорости течения 0,4–0,6 м/с и содержании растворенного в воде кислорода 51–92 %. Максимальная плотность популяции личинок (650 экз./дм<sup>2</sup>) отмечается в II декаде мая. В году развиваются три поколения. Имаго первого поколения вылетает в конце мая, второго – в июле, третьего – в сентябре. Потенциальная плодовитость одной самки составляет в среднем 253±8 яиц. Это активный кровосос домашних животных и человека.

**Места нахождения** – рр. Лава, Вкра, Маружка (Польша), Меркус, Ула, Нерис (Литва), Вардува, Вадакте, Вента (Латвия), Раудна, Пярну, Мюгра (Эстония), Бобрик, Лесная, Цна, Лань (Брестская обл., Беларусь), Птичь, Риста, Проня, Клева, Друть (Могилевская обл., Беларусь), Волма, Случь, Щать, Усса, Уша, Волчас, Бобр (Минская обл., Беларусь), Припять, Ипа, Тремля, Ведрич, канал Бычок (Гомельская обл., Беларусь), Гавья, Жижма, Зельвянка, Луконица, Исса, Щара, Котра (Гродненская обл., Беларусь), Эсса, Поня, Березка, Сосница, Дисна, Ауга, Голбица, Дрисса, Лукомка, Улла (Витебская обл., Беларусь), Припять, Западный Буг, Стырь, Турия, Стоход, Конопелька, Гапа, Путиловка, Рыга, Веселуха, Цир, Выжевка, Плиска, Череваха, Рудка, Калиновка (Волинская обл., Украина), Горынь, Южный Случь, Вырка, Льва, Замчиско, Стубла (Ровенская обл.,

Украина), Бобровка, Тетерев, Жерев, Нережа, Здрий, Лозница, Ирша, Уж, Уборть, Тня, Коша, ручей Постолин (Житомирская обл., Украина), Ирпень (Киевская обл., Украина), Десна, Замглай, Студинка, Криста (Черниговская обл., Украина), Клевень, Эсмань (Сумская обл., Украина), Десна, Убедь, Руда (Черниговская обл., Украина), Москва, Истра, Рута, Клязьма, Варя (Московская обл., Российская Федерация), сеть мелиоративных каналов.

***Simulium promorsitans* Rubtsov, 1956** (рис. 5)

Рубцов, 1956: 785; Янковский, 2002: 521, 530, 535, 539.

**Самка.** Длина тела – 3,0–3,5 мм.

**Голова.** Лоб черный, блестящий, широкий (длина – 0,16 мм, ширина – 0,20 мм), голый; редкие волоски располагаются по бокам в виде узкой полоски. Лицо слегка вытянуто (длина – 0,27 мм, ширина – 0,25 мм), опушено волосками по бокам, посередине голое. Усик коричневый, длинный (0,51 мм), с широкими, за исключением 1- и 2-го, члениками; длина 2- и 3-го члеников равняется 0,05 мм и вдвое больше 4-го. Щупик светло-коричневый, длинный (0,67 мм); 4-й членик (0,30 мм) длиннее 2- и 3-го, вместе взятых. Лаутерборнов орган вытянут (длина – 0,06 мм, ширина – 0,03 мм), равномерно покрыт чувствительными сосочками, занимает 1/2 ширины и длины членика. Мандибула с одинаково скошенными на вершине сторонами, несет 25 внутренних и 10 наружных зубцов. Максилла с 15 зубцами с обеих сторон. Глоточный склерит прямоугольный (длина – 0,23 мм, ширина – 0,16 мм), с крупными изогнутыми отростками (0,05 мм) и группой мелких шипиков между ними.

**Грудь.** Спинка черная, рисунок нечеткий, неравномерно опушена золотистыми волосками; серебристые пятна крупные.

**Ноги** желтовато-коричневые, темные. На голених передних ног имеются серебристые пятна, голени средних ног коричневые на 4/5 длины у вершины, задних – на 2/3 длины у вершины. 1-й членик передней лапки конусовидный, широкий (0,15 мм) у вершины, его длина (0,55 мм) в 1,5 раза меньше длины голени. Кальципала высокая (0,04 мм), ее ширина (0,03 мм) занимает 1/3 ширины членика на дистальном конце. Педисулькус с глубокой выемкой, занимающей половину ширины членика. Коготок простой, его длина – 0,052 мм.

**Брюшко.** Вилочка с длинным (0,21 мм) стержнем и дугообразными ветвями,

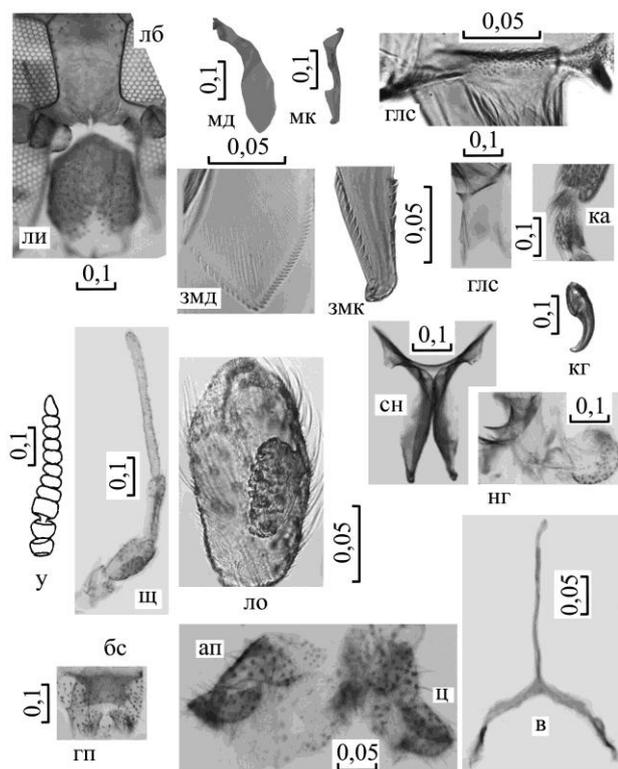


Рис. 5. Самка *Simulium promorsitans* Rubtsov

расходящимися под углом  $90^\circ$ , на небольших лопастях имеются пологие антерататеральные выросты. Базистернум с трапециевидным затемнением, опушен по заднему краю. Генитальные пластинки прямоугольные, слабоогнуты, затемнены по внутреннему краю, опушены длинными волосками по переднему наружному краю и короткими – по внутреннему. Анальные пластинки треугольные, небольшие (длина – 0,08 мм, ширина – 0,16 мм), опушены относительно длинными волосками. Церки полукруглые (длина – 0,06 мм, ширина – 0,11 мм), равняются 2/3 ширины анальных пластинок.

**Систематические замечания.** От первого описания собранные нами особи отличаются деталями в строении гениталий самок. Генитальные пластинки опушены длинными волосками посередине и с боков, внутренний край – голый. Анальные пластинки треугольно-вытянутые, с широким основанием. Окраска ног светло-коричневая, темнее, чем у *Sim. morsitans*.

**Биология.** Массовый (ИД 13,2), широко распространенный (ИВ 64,5) вид. Водные фазы обнаружены в разных водотоках – от ручьев до средних рек. Личинки и куколки прикрепляются преимущественно к растительности на глубине до 0,5 м при скорости течения 0,3–0,8 м/с и содержании растворенного в воде

кислорода 62–77 %. Развитие преимагинальных фаз отмечается при температуре воды 6–22°C, оптимальная температурная зона – 14–18°C. Максимальная плотность преимагинальных фаз зарегистрирована в период развития первого поколения (до 480 экз./дм<sup>2</sup>). Имеет три поколения в году: имаго первого поколения вылетает в конце мая, второго – в июле, третьего – в сентябре. Это активный кровосос домашних животных.

**Места нахождения** – рр. Маружка, Квеля, Эльма (Польша), Скроблус, Ула, Грева (Литва), Мышанка, Лесная, Бобрик, Цна, Лань (Брестская обл., Беларусь), Птичь, Ипа, Тремля, канал Бычок (Гомельская обл., Беларусь), Ведрич, Риста, Проня, Друть (Могилевская обл., Беларусь), Случь, Щать, Усса, Уша, Волчас, Бобр, Волма, Клева (Минская обл., Беларусь), Гавья, Жижма, Зельвянка, Луконица, Исса, Щара, Котра (Гродненская обл., Беларусь), Дисна, Аута, Голбица, Поня, Березка, Сосница, Дрисса, Эсса, Мнюта, Лукомка, Улла, Свечанка (Витебская обл., Беларусь), Конопелька, Коростинка, Рудка, Серна (Волынская обл., Украина), Горынь, Южный Случь (Ровенская обл., Украина), Тетерев, Нережа, Уж (Житомирская обл., Украина), Руда, Студинка, Криста, Замглай (Черниговская обл., Украина), Угра, Выпрейка, Сохна, Изверь, ручей Ярославка (Калужская обл. Российская Федерация), Уводь, Молоха, Талка, Ухтома (Ивановская обл., Российская Федерация), мелиоративных каналов.

## Выводы

Ведущее место в продуктивности активных кровососов смешанных лесов – мошек родов *Schonbaueria*, *Boophthora* и *Simulium* – принадлежит пойменным биоценозам (Каплич, Скуловец, 2000; Niesiowski, S., Boklak, 2001; Bartninkaitė et al., 2006; Егоров, 2011; 2012; Петров, Егоров, 2012; Сухомлин и др., 2014; Каплич с соавт., 2014, 2015; Василевич и др., 2018). Они не только экологически емкие, благодаря сочетанию мест развития преимагинальных фаз, мест укрытия имаго и наличия прокормителей, но и представляют наибольшую угрозу для возникновения эпизоотических очагов симулиидотоксикоза. В целом антропогенное воздействие, в частности сеть мелиоративных каналов как дополнительное место развития личинок, создает благоприятные условия для развития эврибионтных видов, имеющих повышенную потребность в белковом питании – крови.

## Литература

1. Niesiołowski, S., Boklak, E. Meszki (Simuliidae, Diptera). *Fauna słdkowodna polski / Polskie towarzystwo hydrobiologiczne*, 11A; Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego: Łódź, 2001; pp 1–200.
2. Bartninkaitė, I.; Bernotienė, R.; Pakalniškis, S.; Žygutienė, M. Control of bloodsucking black fly (Simuliidae) populations in Lithuania. *Ekologija*; 2006, 4. pp 70–75.
3. Каплич, В. М.; Скуловец, М. В. *Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Беларуси*; БГПУ им. М.Танка: Минск, 2000.
4. Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б. Кровососущие мошки (Diptera: Simuliidae) Восточно-Европейского Полесья. В *Биоразнообразии и экологии паразитов наземных и водных ценозов*, Материалы междунар. науч. конф., посвященной 130-летию со дня рождения акад. К. И. Скрябина; Москва, Россия, 9–11 дек. 2008 г.; Москва, 2008; с 155–158.
5. Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б.; Зинченко, А. П. Фаунистический анализ симулиид подзоны смешанных лесов Европы. *Экология и животный мир*; 2014, 1, с 42–50.
6. Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б.; Зинченко А. П. *Мошки (Diptera: Simuliidae) смешанных лесов Европы*, Новое знание: Минск, 2015.
7. Сухомлин, Е. Б.; Каплич, В. М.; Зинченко А. П. О патогенной роли мошек (Diptera: Simuliidae) Полесья Украины. *Ученые записки УОВГАВМ*; 2014, 50 (1), с 68–71.
8. Петров, Ю. Ф.; Егоров, С. В. Экология кровососущих комаров и мошек – переносчиков возбудителей паразитарных болезней животных в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ. *Российский паразитологический журнал*; 2011а, 4, с 52–54.
9. Петров, Ю. Ф.; Егоров, С. В. Симулиидотоксикоз животных в Верхнем Поволжье. *Ветеринарный врач*; 2011б, 2, с 42–44.
10. Петров, Ю. Ф.; Егоров, С. В. Методические положения по профилактике симулиидотоксикозов животных в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации. *Российский паразитологический журнал*; 2011в, 3, с 128–130.
11. Петров, Ю. Ф.; Егоров, С. В. Методические положения по защите сельскохозяйственных животных от гнуса в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации. *Российский паразитологический журнал*; 2011, 3, с 131–134.
12. Василевич Ф. И.; Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б. *Кровососущие мошки (Diptera: Simuliidae) юга Беларуси и Центральной нечерноземной зоны России*, ЗооВетКнига: Москва, 2018.
13. Рубцов, И. А. *Мошки (сем. Simuliidae): Фауна СССР: Двукрылые. Т. 6. Вып. 6*; АН СССР: Москва; Ленинград, 1956.
14. Беклемишев, В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии; Наука: Москва, 1970.