

Устойчивость лосиной мухи (*Lipoptena cervi*) к репеллентам

В.П. Куценко¹, А.Я.Ясынова¹, Д.Д. Ковалева¹, О.М. Лустина³, П.В. Селиверстов^{2,3}

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России Российской Федерации, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2

²ФГБУ «Национальный Медицинский Исследовательский Центр имени В.А.Алмазова» Минздрава РФ, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2

³ВмедА им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

e-mail: val9126@mail.ru

Сведения об авторах

1. Куценко Валерий Петрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры современных методов диагностики и радиолучевой терапии им. профессора С.А. Рейнберга ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет». E-mail: val9126@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-9755-1906>.

2. Ясынова Айтан Явер кызы, студентка ФГБОУ «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет». E-mail: lei13329@gmail.com.

3. Ковалева Дарья Дмитриевна, студентка ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет». E-mail: dasha753k@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-6236-4526>.

4. Лустина Ольга Михайловна, старшая медицинская сестра 2-й кафедры (терапии усовершенствования врачей) ФГБОУ ВО «Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, 194175, ул. Академика Лебедева, 6. <https://orcid.org/0000-0003-3657-9626>.

5. Селиверстов Павел Васильевич, кандидат медицинских наук, доцент 2-й кафедры (терапии усовершенствования врачей), ФГБОУ ВО «Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, 194175, ул. Академика Лебедева, 6. Старший научный сотрудник НИГ эпигенетики и метагеномики Института перинатологии и педиатрии ФГБУ «Национальный Медицинский Исследовательский Центр имени В.А.Алмазова» МЗ РФ, 197341, Санкт-Петербург, ул.Аккуратова, д. 2. E-mail: seliverstov-pv@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-5623-4226>.

Резюме

Оленья кровососка (*Lipoptena cervi*, L. 1758), также известная как «лосиная муха», «лосиная вошь», «deer ked» (англ.) – широко распространенный специализированный кровососущий паразит теплокровных, относящийся к семейству Hippoboscidae, отряду Diptera. Функции летающих особей заключается в поиске хозяина и расселении. Эта форма в цикле развития оленьей кровососки очень важна, если кровососка в течение нескольких дней не нападет на хозяина, она погибнет. Этим и объясняется ее активность и назойливость нападения, в том числе и на человека.

Помимо причинения неудобств при контакте, лосиная муха является переносчиком трансмиссивных заболеваний, таких как болезнь Лайма, клещевой энцефалит, бабезиоз, риккетсиоз.

На текущий момент в рамках профилактики и защиты от укусов лосиной мухи эффективных средств и мер не существует. Имеющиеся в широкой доступности для населения репелленты не обладают защитным эффектом от насекомого.

Ключевые слова: лосиная муха, репелленты, защита, эффективность репеллента.

Для цитирования: Куценко В.П., Ясынова А.Я., Ковалева Д.Д., Лустина О.М., Селиверстов П.В. Устойчивость лосиной мухи (*Lipoptena cervi*) к репеллентам Медицинская сестра. 2022; 24 (8): 26–31. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2022-08-05>

Resistance of the moose fly (*Lipoptena cervi*) to repellents

V.P. Kutsenko¹, A.Ya.Yasynova¹, D.D. Kovaleva¹, O.M. Lustina³, P.V. Seliverstov^{2,3}

¹St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of Russia of the Russian Federation, 194100, St.Petersburg, st. Lithuanian, d.2

²FGBU «National Medical Research Center named after V.A. Almazov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, st. Akkuratova, d.2

³VMedA im S.M. Kirov, St.Petesburg

E-mail: val9126@mail.ru

Information about the authors

1. Kutsenko Valeriy Petrovich, Ph.D.Sci., Associate Department of Modern Methods of Diagnostics and Radiobeam Therapy named after V.I. Professor S.A. Reinberg, St.Petesburg State Pediatric Medical University. E-mail: val9126@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-9755-1906>.

2. Yasynova Aytan Yaver kizi, student of the St. Petesburg State Pediatric Medical University. E-mail: lei13329@gmail.com.

3. Kovaleva Darya Dmitrievna, student of the St. Petersburg State Pediatric Medical University. E-mail: dasha753k@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-6236-4526>

4. Lustina Olga Mikhailovna, senior nurse 2nd (Department of the Therapy for Advanced Training) of Physicians Military Medical Academy named after S.M. Kirov MO RF St. Petesburg, 194175 Ak.Lebedeva St.,6. E-mail: lustina1958@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0003-3657-9626>.

5. Seliverstov Pavel, candidate of Medical Sciences, Associate Professor, 2nd (Department of the Therapy for Advanced Training) of Physicians Military Medical Academy named after S.M. Kirov MO RF St. Petesburg, 194175 Ak.Lebedeva St.,6. E-mail: seliverstov-pv@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-5623-4226>.

Abstract

The bloodsucking deer (*Lipoptena cervi*, L. 1758), also known as the “moose fly”, “moose louse”, “deer ked” (English) is a widespread specialized bloodsucking parasite of warm-blooded, belonging to the family Hippoboscidae, the order of diptera. The function of flying individuals is to find a host and settle down. This form in the development

cycle of the deer bloodsucker is very important, if the bloodsucker does not attack the host within a few days, he will die. This explains her activity and the intrusiveness of the attack, including on a person. In addition to causing inconvenience during contact, the moose fly is a carrier of vector-borne diseases such as Lyme disease, tick-borne encephalitis, babesiosis, rickettsiosis. At the moment, there are no effective means and measures within the framework of prevention and protection from elk fly bites. Repellents that are widely available to the public do not have a protective effect against the insect.

Key words: moose fly, repellents, protection, effectiveness of the repellent.

For citation: Kutsenko V.P., Yasynova A.Y., Kovaleva, D.D., Lustina O.M., Seliverstov P.V. Resistance of the moose fly (*Lipoptena cervi*) to repellents *Meditsinskaya sestra* (The Nurse). 2022; 24 (8): 26–31. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2022-08-05>

Введение



В последние десятилетия в европейской части России оленья кровососка (*Lipoptena cervi* L.) появилась в огромном количестве. Практически каждый, кто бывал в лесу в период ее активности подвергался ее нападению. Ареал этого вида мух-кровососок чрезвычайно широк, они встречаются на всей территории Европы (кроме Крайнего Севера), в Азии, на северо-западе Африки и в Северной Америке [3, 11, 12].

Оленья кровососка, также известная как «лосиная муха», «лосиная вошь», «deer ked» (англ.) – широко распространенный специализированный кровососущий паразит теплокровных, относящийся к семейству *Hippoboscidae*, отряду *Diptera*. Основными прокормителями *Lipoptena cervi* являются представители семейства *Cervidae*. Оленья же кровососка – это именно муха, но по причине того, что чаще всего ее встречают, ползающей в шерсти, её тоже окрестили блохой, клещом, вошью и т.д.

Так как ряд авторов (Седихин Н.В., Дмитриюков А.В., 2020) отмечают, что в России на данный момент нет ясной картины границ ареала, не в полном объеме изучены факторы присутствия и популяционные характеристики в различных субъектах Российской Федерации, отсутствуют характеристики зараженности основных прокормителей.

Имаго оленьей кровососки – дорсовентрально уплощенное двукрылое, густо покрытое волосками коричнево-желтого цвета, до 7мм в длину. Все тело насекомого заключено в жесткий, сильно склеротизованный наружный покров. Голова с закругленным передним краем, сзади прямым, плотно прилегает

к крепкой груди. Глаза крупные, фасетчатые, достигают боков головы. Брюшко у паразитирующих самок продолговатое, у самцов округлое. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа, приспособленный для прокалывания кожи и сосанию крови. Ноги сильные, широко расставлены, оканчиваются двумя мощными серповидными коготками. Крылья полностью сформированы, но отпадают вблизи от основания, как только муха достигнет хозяина. Жизненный цикл одноклеточный [2, 5, 12].

Функция летающих особей заключается в поиске хозяина и расселении. Эта форма в цикле развития оленьей кровососки очень важна, так как шансы встречи с хозяином у этих мух не так уж велики. Если кровососка в течение нескольких дней не нападет на хозяина, она погибнет. Этим, по-видимому, и объясняется ее активность и назойливость нападения.

Активное нападение взрослых летающих форм наблюдается с июня по сентябрь, в зависимости от климатических условий. Оленья кровососка держится близко к местам своего вылупления, ожидая прибытия потенциального хозяина на траве, ветвях кустарников или деревьях. При приближении потенциальной жертвы кровососка начинает двигаться в ее сторону, «лосиная муха» способна пролететь до своей жертвы примерно 50м. Попадая на тело хозяина, сбрасывает крылья, обламывая их у основания, после этого прикрепляется к волосяному покрову и приступает к питанию кровью [2, 5, 17]. Таким образом, сбрасывая свои крылья, оленья кровососка делает смену хозяина трудной или невозможной и паразитирует только на этой особи (Буракова, 2002, Raakkonen, 2012).

Важность изучения оленьей кровососки связана со следующими причинами. В первую очередь, как переносчик возбудителей болезней оленья кровососка в России изучается крайне мало. В то же время, она выступает вектором распространения инфекций, резервуаром которых являются ее хозяева. По данным Бураковой О.В. (1999) почти 30% окрыленных особей лосиной мухи содержат спирохет-возбудителей болезни Лайма, т.к. она приспособлена для сохранения возбудителей (трансфазовой передачи) по сравнению с иксодовыми клещами, поскольку последние могут утратить спирохеты при линьках и диапаузах в процессе длительного онтогенеза. Во-вторых, особенности размножения кровососок создают благоприятные условия и для трансвариальной передачи возбудителя – от родителей к потомству (Буракова, 1999). Помимо спирохет также известно о наличии инфекции *Bartonella spp.* у хозяев, которая потенциально передается *L.cervi* (Duodu et.al., 2012). Кроме того, укусы оленьей кровососки может вызвать зуд, аллергическую реакцию, развитие острых и хронических дерматитов [1, 3, 4, 6, 13, 14].

А самой главной проблемой лосиной мухи является ее участие в передаче этиологических агентов трансмиссивных заболеваний, таких как клещевой энцефалит, бабезиоз, риккетсиоз, болезнь Лайма [4, 6, 12, 13, 14].

О нападении *L.cervi* на людей сообщали многие авторы, при этом нападение может быть массовым, чис-

ленность нападавших кровососок иногда может достигать до 120 экз. за 1 минуту.

Нападают лосиные мухи исключительно в светлое время суток (днем). Налетев на свою жертву, кровососка остается неподвижной в течение нескольких секунд, после чего начинает быстро передвигаться, как правило, вверх, стремясь забраться в волосы или под одежду. При этом мухи не боятся отпугивающих резких движений и не покидают объект. Более того, снять кровососку не так-то легко, поскольку она имеет плоское тело с твердыми гладкими покровами и лапки, вооруженные цепкими коготками. Устроившись в волосах или под одеждой, мухи приступают к кровососанию, иногда не сразу, а спустя некоторое время (30–60 мин). Ощущения, которые испытывают люди при укусах *L. servi* различны: одни считают их безболезненными, другие – более чувствительными – испытывают боль, порой сильную, сопровождаемую жжением и зудом. Кожные проявления также различны и зависят от индивидуальной врожденной и приобретенной чувствительности к слюне кровососки [1, 2, 3].

Возникает вопрос: как же защититься от укусов лосиной мухи? Меры индивидуальной защиты считаются важным, а иногда и единственными в профилактике заболеваний, передающихся посредством контакта с членистоногими. Меры индивидуальной защиты состоят в использовании комплексного подхода, который включает физические и химические барьеры. Наиболее эффективным химическим барьером считается использование репеллентов.

Репеллент (от лат. *Repellens* – отталкивающий, отвращающий) – природное или синтетическое химическое вещество, применяемое в бытовых целях для отпугивания членистоногих. Применяют для защиты человека от нападения кровососущих насекомых (комаров, слепней, мошек), для профилактики трансмиссивных заболеваний (против гнуса и клещей), а также для защиты предметов обихода от порчи (против моли, жуков). В отличие от инсектицидов репелленты предназначены не для уничтожения насекомых, а только для их отпугивания. По способу действия делятся на ольфакторные (действуют на нервные окончания обонятельных органов членистоногих) и контактные (воздействующие при контакте членистоногих с обработанной поверхностью).

Применяемые для химического метода дезинсекции средства представляют собой инсектоакарициды (включая педикулициды) и репелленты.

Средства в зависимости от типа активности по отношению к стадии развития членистоногих подразделяют на:

- овициды (уничтожение яиц);
- ларвициды (уничтожение личинок);
- имагоциды (уничтожение имаго);
- сочетающие все три типа активности.

В зависимости от типа воздействия на организм членистоногих средства подразделяют на:

- контактные [проникновение через покров тела (кутикулу)];
- кишечные (при пероральном поступлении);

- системные (при питании членистоногих кровью животного или человека, которому предварительно было введено средство);
- фумигационные (поступают в организм через органы дыхания).

По препаративной форме средства подразделяют на:

- концентраты эмульсий;
- микроэмульсии;
- микрокапсулированные суспензии и эмульсии;
- концентраты суспензий;
- смачивающиеся порошки;
- гранулы (вододиспергируемые или водорастворимые);
- дусты и порошки;
- средства в аэрозольной упаковке [с пропеллентом или без пропеллента (БАУ)];
- инсектицидные приманки (гранулированные, гели, приманочные станции);
- фумигационные средства (электрофумигаторы с жидкостью, пластиной, таблеткой, фумигаторы с разогревом в результате химической реакции и т.д.);
- пиротехнические (спирали, таблетки, шашки, бумаги и др.);
- другие препаративные формы (лак, мыло, шампунь, лосьон, мелок, карандаш и т.д.).

Репелленты по механизму действия подразделяются на:

- контактного действия
- дистанционного действия.

По форме препарата репеллентные средства подразделяются на:

- лосьоны;
- кремы;
- эмульсии (молочко);
- средства в аэрозольной упаковке [с пропеллентом или без пропеллента (БАУ)];
- репеллентные салфетки.

Для применяемых в бытовых условиях репеллентных средств длительность защитного действия (ДЗД) от насекомых на этикетке указывают в соответствии с категориями эффективности при нанесении на кожу и нанесении на одежду соответственно:

- для репеллентных средств высшей категории – более 4 ч и более 20 сут;
- категории 1 – до 4 ч и до 20 сут;
- категории 2 – до 3 ч и до 10 сут;
- категории 3 – до 2 ч и до 5 сут;
- категории 4 – до 2 ч при нанесении на кожу при низкой численности комаров. ДЗД указывают при описании свойств ДС в эксплуатационной документации [7–10, 15, 16].

Цель исследования: определить наиболее эффективные репелленты в защите человека от нападения лосиной мухи.

Материалы и методы: проведены натурные исследования на 50 добровольцах мужского пола в возрасте от 25 до 40 лет, в период с июня по сентябрь 2022 года на территории Ленинградской области в 5-ти районах: Сосновский, Приозерский, Выборгский, Лужский и Тихвинский. Длина маршрута была не

Показатели эффективности репеллентных изделий для индивидуальной защиты людей от нападения кровососущих членистоногих.

Таблица 1.

Table 1.

Performance indicators of repellent products for individual protection of people from the attack of blood-sucking arthropods [15, 16].

Вид репеллента/ Type of repellent	Показатели/ Indicators	Значение показателя (%) / Indicator value (%)
Репелленты для нанесения на кожу	Острое действие (после нанесения средства) КОД для комаров КОД для муравьев КОД для крысиных клещей	100 Не менее 95 Не менее 95
	Длительность действия: ДРД для комаров (по категориям эффективности), ч: высшая категория категория 1 категория 2 категория 3 категория	Не менее 4 3–4 2–3 1–2 Не менее 1 (при низкой численности комаров)
Репеллентные, для нанесения на одежду и на изделия из ткани	Острое действие (в день обработки): КОД для комаров блх иксодовых клещей муравьев	100 Не менее 95 Не менее 95 Не менее 95
	Длительность действия: ДРД (по категориям эффективности) для комаров (кроме наголовных сеток), сут: высшая категория категория 1 категория 2 категория 3 ДРД для клещей, сут: высшая категория	Не менее 20 10–20 5–10 3–5 Не менее 3
Изделия, содержащие репелленты (браслеты, наклейки и т.п.) для защиты людей от нападения комаров	КЗД для комаров, %	Не менее 30
ДС и изделия для уменьшения численности комаров на открытом воздухе и в помещениях	Уменьшение влета и увеличение вылета комаров	Не менее чем в 2 раза

Примечание: эффективность репеллента определяют в часы максимальной активности доминирующих видов при интенсивности их нападения на обнаженное предплечье (голень) испытуемого не менее 25–30 особей за 5 мин. Испытания проводят не менее 3 человек (один испытывает опытный образец, второй – эталон, третий контроль). Испытуемого с опытной и эталонной полосками ткани располагают с подветренной стороны от контрольного на расстоянии не менее 5 м от него и друг друга в условиях равномерного освещения. Полоски ткани размещают на обнаженном предплечье (голень) и подсчитывают число кровососов, садящихся на них в течение 15 мин (три раза по 5 мин).

менее 1 км. Выбирались районы с высокой активностью лосиной мухи, в которых индекс обилия составлял не менее 0,5. Индекс обилия определяет среднее число особей данного вида паразита, приходящееся на единицу учета. Его вычисляют путем деления суммарного количества особей одного вида паразита (видовой индекс) на количество осматриваемых объектов [8, 9, 10, 15, 16].

Для оценки показателей эффективности защитных свойств репеллентов, таких как: КОД – коэффициент отпугивающего действия; ДРД – длительность репеллентного действия, и ДЗД – длительность защитного действия.

Коэффициент отпугивающего действия для насекомых рассчитывают по формуле: $A - B/A \times 100$, где

A – количество насекомых на необработанной поверхности за определенный промежуток времени;

B – количество насекомых на обработанной репеллентом поверхности за такой же промежуток времени.

Исследуемый репеллент наносят на обнаженные предплечья или голени (ткань одежды), и регистрируют КОД через 15 мин после нанесения репеллента. Критерием окончания защитного действия служит регистрация трех укусов насекомых

в предплечье или голень одного испытуемого за 3 мин. Испытание каждого репеллента проводят не менее 10 раз при различных условиях (разные биотопы, погодные условия, время суток). На основании полученных данных вычисляют КОД и определяют ДРД [15, 16].

Для применяемых в бытовых условиях репеллентных средств ДЗД от насекомых указывают в соответствии с категориями эффективности при нанесении на кожу и нанесении на одежду соответственно:

- для репеллентных средств высшей категории – более 4 ч и более 20 сут;
- категории 1 – до 4 ч и до 20 сут;
- категории 2 – до 3 ч и до 10 сут;
- категории 3 – до 2 ч и до 5 сут.;
- категории 4 – до 2 ч при нанесении на кожу при низкой численности комаров. ДЗД указывают при описании свойств репеллента в эксплуатационной документации [8, 9, 10, 15, 16].

Показатели эффективности репеллентных изделий для индивидуальной защиты людей от нападения кровососущих членистоногих при нанесении на кожные покровы представлены в таблице 1 и на одежду в таблице 2 [8, 9, 10, 15, 16].

Таблица 2.

Показатели эффективности инсектоакарицидных репеллентов для индивидуальной защиты людей от нападения кровососущих членистоногих при нанесении на одежду и изделия из ткани; защитных свойств тканей, содержащих инсектоакарициды

Table 2.

Indicators of the effectiveness of insecticide repellents for individual protection of people from the attack of blood-sucking arthropods when applied to clothing and fabric products; protective properties of fabrics containing insecticides [15, 16]

Вид репеллента/ Type of repellent	Показатели/ Indicators	Значение показателя (%)/ Indicator value (%)
Для защиты людей от иксодовых клещей, блох и комаров при нанесении ДС на ткани, одежду и изделия из ткани: ткани, содержащие инсектоакарициды	Острое действие для иксодовых клещей: КТср, мин МВср, см ИСП	Не более 5 Не более 50 Не более 1,1
Для защиты людей от иксодовых клещей, блох и комаров при нанесении ДС на ткани, одежду и изделия на ткани: ткани, содержащие инсектоакарициды	Острое действие для блох: КБ5ср, особи МВср, см	Не более 3 Не более 20
	Острое действие для комаров: КЗД,%	Не менее 95

Таблица 3.

Защитные свойства репеллентов

Table 3

Protective properties of repellents

Репеллент	Испытуемая группа				
	Чис-ть насекомых	Число посадок насе- комых за 5 мин	КОД, через15 мин.	ДРД	ДЗД
Зуку», «Таежный», «Редэт», «Ародэт», «Дэтафтал», «Ультратон», «Акрофтал», гель «Раптор репеллент», «Комарекс интенсив», «Акрогель»; спрей «Дэта», «Рефтамид 3в1», «Максимум», «Абсолют», аэрозоль «Picnic Bio Active», «Дэта Аква» «Gardex Family», «Дэта Extreme», «Дэта Проф», «Фталар»; «Эвклат»; «Off-детский»; «Бибан-гель»; «Gardex Baby», «Mosquitall Baby»; «Дэта Бэби». (DEET (N,N-диэтил-мета-толуамид))	250	215	14%	0	0
спрей «Big Quard», «Off Sportsmen», аэрозоль «Nettrix Universal», «Off Family Care», «Aerogard», «Gardex», «Natrapel», «Care Plus», «Рефтамид», «Bio Kill», «Proven Insect Repellent Spray», «Sawyer Products 20%», «Cutter Advanced», «20% Picaridin Insect Repellent Pump Spray» (Пикаридин)	295	266	9%	0	0
крем «Mosquitall», аэрозоль «Mosquitall», «Dobrovit INSEKT», аэрозоль «Камарофф» «Фендона», «Nettrix Soft», «Фталар», «Эвклат», «Off-детский», «Бибан-гель», «Gardex Baby», «Mosquitall Baby», «Дэта Бэби», спрей «Nadzor Kids», «Off Baby», аэрозоль «Gardex Extreme Baby», спрей «Picnic Baby», «Help Boyscout», крем «Фитодоктор», «Москидоз», «Наша Мама», «Gardex Factor», салфетки «Mosquitall Нежная защита» (IR3535(3-[N-бутил-N-ацетил]- минопропионовая кислота, этиловый эфир)	225	198	12%	0	0



Рис. 1. Количество лосиной мухи до применения репеллента
Pic. 1. The number of moose flies before using the repellent

Определение длительности репеллентного действия обработанной ткани проводят периодически в течение сезона (3 месяца). Препарат считают эффективным, когда его КОД опускается ниже 70%. Длительность репеллентного действия выражается в сутках

В соответствии с выше перечисленными классификациями репеллентов нами были отобраны и апробированы следующие препараты: «Зуку», «Таежный», «Редэт», «Ародэт», «Дэтафтал», «Ультратон», «Акрофтал» в виде геля, «Раптор-репеллент», «Комарекс-интенсив», «Акрогель»; спрей «Дэта», «Рефтамид 3 в 1 Максимум», «Абсолют» аэрозоль, «Picnic Bio Active», «Дэта Аква», «Gardex Family», «Дэта Extreme», «Дэта Проф», спрей «Big Quard», «Off Sportsmen», аэрозоль «Nettrix Universal», «Off Family Care», «Aerogard», «Gardex», «Natrapel», «Care Plus», «Рефтамид», «Bio Kill»,

«Proven Insect Repellent Spray», «Sawyer Products 20%», «Cutter Advanced», «20% Picaridin Insect Repellent Pump Spray», крем «Mosquitall», аэрозоль «Mosquitall», «Dobrovit INSEKT», аэрозоль «Камарофф», «Фендона», «Nettrix Soft», «Фталар», «Эвклат», «Off-детский», «Бибан-гель», «Gardex Baby», «Mosquitall Baby», «Дэта Бэби», спрей «Nadzor Kids», «Off Baby», аэрозоль «Gardex Extreme Baby», спрей «Picnic Baby», «Help Boyscout», крем «Фитодоктор», «Москидоз», «Наша Мама», «Gardex Factor», салфетки «Mosquitall Нежная защита». Все отобранные репелленты использовались в соответствии с их инструкцией применения.

Результаты: в ходе нашего исследования были выбраны следующие районы Ленинградской области: Сосновский, Приозерский, Выборгский, Тихвинский, Лужский, где общее содержание лосиной мухи составило в среднем от 165 до 260 ± 35 (рис. 1). После количественного учёта лосиной мухи на представленных территориях была проведена апробация репеллентов, выбранных в соответствии с вышеперечисленными классификациями. Представленные репелленты, применялись в соответствии с их инструкцией применения.

Результаты защитных свойств репеллентов представлены в таблице 3.

Независимо от репеллента атака лосиной мухи проводилась незамедлительно. Максимум время защиты всех репеллентов была не больше 30–40 секунд, хотя многие производители репеллентов гарантируют защиту на протяжении 3–4 часов, а порой и 12 часов. Показатели контрольной группы без репеллентов практически не отличались от испытываемой группы, разница составила не больше 20–25 кровососок. Из данных таблицы 3 можно увидеть, что по КОД и ДРД ни один из вышеперечисленных репеллентов не защищает независимо от химических веществ препаратов, формы выпуска и условий применения. Данные показатели свидетельствуют, что ни один из выше опробованных репеллентов (в концентрациях, предложенных производителем) не воздействует на лосиную муху.

Выводы: можно подвести неутешительный итог, что в рамках профилактики и защиты от укусов лосиной мухи эффективных мер и средств не существует. Исследуемые репелленты не обладают защитным эффектом от данной группы кровососущих насекомых. В настоящее время наиболее защитными мероприятиями является использование защитной одежды по типу комбинезона Павловского или его аналогов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Исследование не имело спонсорской поддержки.

The authors declare no conflict of interest.
The article is not sponsored.

Литература:

1. Алексеев Е.А. Первый опыт индивидуальной защиты человека от нападения оленьей кровососки *Lipoptena cervi* Мед. Паразитология, №6, М., 1985. – С.56–57.
2. Бахтушкина А.И. Выживаемость имагинальных форм оленьих кровососок (Diptera, Hippoboscidae) Российской паразитологический журнал. 2018., Т.12, №3. С.23–26. DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-3-23-26.

3. Березанцев Ю.А. О нападении оленьей кровососки (*Lipoptena cervi* L.) на человека. –Т 105. – СПб.: Тр. Военно-мед. Акад. Им. С.М. Кирова, 1959. – С.215–217.

4. Буракова О.В. Обнаружение спирохет *Borellia burgdorferi* у мух-кровососок *Lipoptena cervi* L. (Diptera) Вестн. Моск. Ун.–та. Сер. 16, биология, №1, 1999. – С.37–42

5. Bezerra-Santos M.A., Otranto D. Keds, загадочные мухи и их роль в качестве переносчиков патогенов. Acta Trop. 2020 Сен; 209:105521. doi: 10.1016/j.actatropica.2020.105521. Epub 2020 21 мая. PMID: 32447028.

6. Басс М, Кейс Л, Кири Б, Коулман С, Хеннинг Дж.Д. Выявление болезни Лайма и патогенов анаплазмоза с помощью ПЦР в Пенсильвании. J Vector Ecol. 2016 Dec;41(2):292–294. doi: 10.1111/jvec.12225. PMID: 27860010.

7. Виноградов-Волжинский Д.В. Практическая паразитология. Под ред. Д.В. Виноградова-Волжинского. Л., «Медицина», 1977. – с. 304.

8. ГОСТ 59073-2020 Средства дезинсекционные. Общие технические условия. – М.: Стандартиформ, 2020 – с. 16.

9. ГОСТ 59074-2020 Средства дезинсекционные. Методы определения показателей эффективности. – М.: Стандартиформ, 2020 – с. 32.

10. ГОСТ Р 59074-20 20 Средства дезинсекционные. Методы определения показателей эффективности. – М.: Стандартиформ, 2020 – с. 35.

11. Досжанов Т.Н. К фауне мух-кровососок (Diptera, Hippoboscidae) Казахстана Изв. АН КазССР. Сер.биол. 1970., №5. – С.53–57.

12. Иванов В.И. Распространение оленьей кровососки *Lipoptena cervi* L. (Diptera, Hippoboscidae) в Белорусской ССР, ее биология и вредоносность: автореф. Дис. канд. биол. наук. – Москва, 1981. – с. 23.

13. Иванов В.И. О вредоносности оленьей кровососки *Lipoptena cervi* L. (Diptera, Hippoboscidae) в Белоруссии Паразитология, т. 8, №3, 1974. – С.252–253.

14. Куценко В.П., Ясынова А.Я., Безвуляк Е.И., Лустина О.М., Селиверстов П.В. Лосиная Муха. Медицинская сестра 2022. 24(7): 36–40. DOI: 10.29296/25879979-2022-07-08.

15. МУ 3.1.3012-12 Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней. – М.: Роспотребнадзор, 2012. – с. 55.

16. МУ 3.5.2.1759-03 Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции. – М.: Роспотребнадзор, 2003. – с.64.

17. Попов А.В. Жизненный цикл мух-кровососок *Lipoptena cervi* L. и *Stenepteryx hirundinis* L. (Diptera, Hippoboscidae) Энтомол.Обозр., - т. 44, №3, - 1965. - С.573–583.

References:

1. Alekseev E.A. The first experience of individual human protection from attacks of the deer bloodsucker *Lipoptena cervi* Med. Parasitology, No.6, Moscow, 1985. - pp.56–57.

2. Bakhtushkina A.I. Survival of imaginal forms of deer bloodsuckers (Diptera, Hippoboscidae) Russian Parasitological Journal. 2018., Vol.12, No.3. pp.23–26. DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-3-23-26.

3. Berezantsev Yu.A. On the attack of the deer bloodsucker (*Lipoptena cervi* L.) on humans. –Т 105- SPb.: Tr. Military-med. S.M. Kirov Academy Of Sciences, 1959 - pp.215–217.

4. Burakova O.V. Detection of *Borellia burgdorferi* spirochaetes in blood-sucking flies *Lipoptena cervi* L. (Diptera) Vestn. Moscow. Un-ta. Ser. 16, Biology, No. 1, 1999- pp.37–42.

5. Bezerra-Santos M.A., Otranto D. Keds, mysterious flies and their role as carriers of pathogens. Acta Trop. 2020 Sep;209:105521. doi: 10.1016/j.actatropica.2020.105521. Epub 2020 May 21. PMID: 32447028.

6. Bass M, Case L, Kearney B, Coleman S, Henning J.D. Detection of Lyme disease and anaplasmosis pathogens by PCR in Pennsylvania. J Vector Ecol. 2016 Dec;41(2):292–294. doi: 10.1111/jvec.12225. PMID: 27860010.

7. Vinogradov-Volzhinsky D.V. Practical parasitology. Edited by D.V. Vinogradov-Volzhinsky. L., «Medicine», 1977. – p. 304.

8. ГОСТ 59073-2020 Disinsection products. General technical conditions. - M.: Standartinform, 2020 – p. 16.

9. ГОСТ 59074-2020 Disinsection products. Methods for determining performance indicators. - M.: Standartinform, 2020 – p. 32.

10. ГОСТ Р 59074-2020 Disinsection products. Methods for determining performance indicators. - M.: Standartinform, 2020 – p. 35.

11. Doszhanov T.N. On the fauna of bloodsucking flies (Diptera, Hippoboscidae) Of Kazakhstan Izv. AN KazSSR. Ser.biол. 1970., No.5. - pp.53–57.

12. Ivanov V.I. Distribution of the deer bloodsucker *Lipoptena cervi* L. (Diptera, Hippoboscidae) in the Belarusian SSR, its biology and harmfulness: abstract. Dis. cand. biol. sciences. - Moscow, 1981. – p. 23.

13. Ivanov V.I. On the harmfulness of the deer bloodsucker *Lipoptena cervi* L. (Diptera, Hippoboscidae) in Belarus Parasitology, vol. 8, No. 3, 1974. - pp.252–253

14. Kutsenko V.P., Yasnova A. Ya., Bezvulyak E.I., Lustina O.M., Seliverstov P.V. Moose Fly. Meditsinskaya sestra (The Nurse) 2022. 24(7): 36–40. DOI: 10.29296/25879979-2022-07-08

15. МУ 3.1.3012-12 Collection, accounting and preparation for laboratory examination of blood-sucking arthropods in natural foci of dangerous infectious diseases. – М.: Роспотребнадзор, 2012. - p. 55.

16. МУ 3.5.2.1759-03 Methods for determining the effectiveness of insecticides, acaricides, developmental regulators and repellents used in medical disinsection. – М.: Роспотребнадзор, 2003. – p.64.

17. Popov A.V. The life cycle of bloodsucking flies *Lipoptena cervi* L. and *Stenepteryx hirundinis* L. (Diptera, Hippoboscidae) Entomol.Obozr., - vol. 44, No. 3, - 1965. - pp.573–583.