

Зоофильные мухи скотоводческих ферм Якутии

А. Д. Решетников[✉], А. И. Барашкова

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Якутск, Россия

[✉]E-mail: adreshetnikov@mail.ru

Аннотация. Целью исследования является оценка современного состояния фауны и экологии зоофильных мух животноводческого комплекса Якутии. **Методы.** В скотоводческом комплексе ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского района с мая по сентябрь 2022–2024 гг. проведено изучение видового состава и численности мух. Для подсчета количества мух в летнике устанавливались клеевые ловушки на высоте 1,5 м и на расстоянии не более 2 м друг от друга на одни сутки. Определение собранного материала проводилось в условиях лаборатории арахноэнтомологии. Повседневню в период лета синантропных и зоофильных мух фиксировали климатические данные. **Научная новизна** работы состоит в том, что в собранных материалах впервые определено количество и видовое разнообразие мух в Хоробутском скотокомплексе в летний сезон. **Результаты.** Видовую принадлежность мух устанавливали, применяя микроскоп МБС-10 и морфологические таблицы. Для анализа количественного соотношения таксонов зоофильных мух пользовались индексами обилия, доминирования и встречаемости по В. Н. Беклемишеву. Якутское знойное лето провоцирует массовое распространение опасных зоотропных и синантропных мух. В регионе негативное воздействие оказывают мухи семейств Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Gasterophilidae и Hypodermatidae. Фауна мух Якутии насчитывает 108 видов из 29 родов. В скотоводческих фермах к доминантным относятся *Musca domestica* (ИД 50,30 %), *Calliphora vicina* (ИД 24,72 %) и *Stomoxys calcitrans* (ИД 16,37 %), субдоминантным – *Sarcophaga carnaria* (ИД 8,61 %). Период лета и нападения зоофильных мух отмечается с мая по середине сентября.

Ключевые слова: зоофильные мухи, животноводческие фермы, сезонная активность, места выплода, точная динамика, экология, фауна, численность

Благодарности. Работа выполнена в рамках FWRS 2024-0024 приоритетного направления Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы).

Для цитирования: Решетников А. Д., Барашкова А. И. Зоофильные мухи скотоводческих ферм Якутии // Аграрный вестник Урала. 2025. Т. 25, № 08. С. 1258–1266. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-08-1258-1266>.

Дата поступления статьи: 02.04.2025, **дата рецензирования:** 25.05.2025, **дата принятия:** 15.07.2025.

Zoophilic flies of cattle farms in Yakutia

A. D. Reshetnikov[✉], A. I. Barashkova

M. G. Safronov Yakut Scientific Research Institute of Agriculture – Division of Federal Research Centre “The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, Yakutsk, Russia

[✉]E-mail: adreshetnikov@mail.ru

Abstract. The purpose of the study is to assess the current state of the fauna and ecology of zoophilic flies in the livestock complex of Yakutia. **Methods.** In the cattle-breeding complex of Khorobut LLC in the Megino-Kangalasskiy district, a study of the species composition and number of flies was carried out from May to September 2022–2024. To count the number of flies in the summer house, glue traps were installed at a height of 1.5 m and at a distance of no more than 2 meters from each other for one day. The determination of the collected material was carried out in the conditions of the arachnoentomology laboratory. Climate data were recorded daily during the flight period of synanthropic and zoophilic flies. **The scientific novelty** of the work is that the collected materials for the first time determined the quantity and species diversity of flies in the Khorobut cattle complex in the summer season. **Results.** The species of flies was determined using an MBS-10 microscope and morphological tables. To analyze the quantitative ratio of taxa of zoophilic flies, we used the indices of abundance, dominance and occurrence according to V. N. Beklemishev. The hot Yakut summer provokes the mass spread of dangerous zootropic and synanthropic flies. In the region, the negative impact is caused by flies of the families Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Gasterophilidae and Hypodermatidae. The fly fauna of Yakutia includes 108 species from 29 genera. In livestock farms, the dominant ones are *Musca domestica* (ID 50.30 %), *Calliphora vicina* (ID 24.72 %) and *Stomoxys calcitrans* (ID 16.37 %), and the subdominant ones are *Sarcophaga carnaria* (ID 8.61 %). The period of flight and attack of zoophilic flies is observed from May to mid-September.

Keywords: zoophilic flies, livestock farms, seasonal activity, breeding sites, daily dynamics, ecology, fauna, abundance

Acknowledgements. The study was carried out within the framework of FWRS 2024-0024 Priority direction of the Program of Basic Scientific Research in the Russian Federation for the long-term period (2021–2030).

For citation: Reshetnikov A. D., Barashkova A. I. Zoophilic flies of cattle farms in Yakutia. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2025; 25 (08): 1258–1266. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-08-1258-1266>. (In Russ.)

Date of paper submission: 02.04.2025, **date of review:** 25.05.2025, **date of acceptance:** 15.07.2025.

Постановка проблемы (Introduction)

Развитие агропромышленного комплекса является национальным приоритетом Российской Федерации. Дальнейший рост отраслей животноводства имеет огромное народнохозяйственное значение, где основным сектором сельского хозяйства республики является скотоводство, дающее более 60 % продуктов местного происхождения, таких как молоко, мясо и кожевенное сырье. Существенный ущерб животноводству республики наносят широко распространенные по территории России мухи. Засушливое и жаркое лето Якутии способствует их массовости, представляющих опасность для домашних животных, причиняя существенный вред продуктивному животноводству путем механического переноса возбудителей опасных патогенов.

Во время массового лёта двукрылых насекомых уменьшается молочная и мясная продуктивность сельскохозяйственных животных, снижается качество сырья. Некоторые зоофильные мухи служат

промежуточными хозяевами для гельминтов (телязий, сетарий и др.) и могут передавать в природе возбудителей бактериальной и паразитарной инфекции [1–5].

Первые данные о видовом составе настоящих мух Якутии были приведены в монографии Л. С. Зиминой: 10 видов для Центральной Якутии. На территории Южной и Юго-Западной Якутии Г. А. Веселкиным проведены исследования зоофильных мух, где автор отметил доминирование семейства настоящих мух (32 вида), которые составили 74 % всего зоофильного комплекса [6].

А. В. Винокурова приводит аннотированный список насекомых-копробионтов в аласах Лено-Амгинского междуречья Центральной Якутии, среди которых отмечено 9 видов мусцид. В институте биологических проблем криолитозоны СО РАН в результате обработки коллекционного материала появились новые данные о видовом составе и распределении мусцид на территории Якутии, где на-

считывается 108 видов из 29 родов, 30 видов из которых ранее здесь не были отмечены [7].

В период с 2019 по 2021 год было изучено разнообразие серых мясных мух (Sarcophagidae: Sarcophaginae) в хорватской части Бараньи. Было обнаружено 37 видов, из которых следующие являются новыми для этого региона: *Ravinia pernix* (Harris, 1780); *Sarcophaga* (Het.) *depressifrons* Zetterstedt, 1845; *S.* (Het.) *filia Rondani*, 1860; *S.* (Het.) *haemorrhoides Böttcher*, 1913; *S.* (Het.) *pumila Meigen*, 1826; *S.* (Het.) *vagans Meigen*, 1826; *S.* (Lis.) *dux Thomson*, 1869; *S.* (Lis.) *tuberosa Pandellé*, 1896; *S.* (Meh.) *sexpunctata* (Fabricius, 1805); *S.* (Pan.) *protuberans Pandellé*, 1896; *S.* (Sar.) *carnaria* (Linnaeus, 1758); *S.* (Sar.) *variegata* (Scopoli, 1763), and *S.* (Pse.) *spinosa Villeneuve*, 1912. Представлены новые данные о местонахождении 25 видов. *Sarcophaga* (Sar.) *croatica Baranov*, 1941 была самой распространенной (37 %), за ней следовали *S.* (Sar.) *lehmanni Müller*, 1922 (21 %) и *S.* (Pas.) *albiceps Meigen*, 1826 (5 %), составляя 63 % всех собранных образцов. Большинство видов (35) было собрано в Змаеваце, а наименьшее количество (3) – в Билье. В ходе этого исследования в Хорватии впервые был обнаружен *S.* (Pse.) *spinosa*. В сочетании с предыдущими находками в хорватской Баранье было зарегистрировано 42 вида мясных мух, что составляет 27 % от общего числа видов мясных мух, известных в Хорватии. Общее количество видов семейства Sarcophagidae, известных в настоящее время в Хорватии, увеличилось до 156 [8].

Патогенные микроорганизмы чаще всего выделялись с поверхности тела комнатных мух, особенно тех, которые были пойманы в жилых помещениях и на животноводческих фермах. Комнатные мухи обычно питаются фекалиями, навозом, падалью и другими разлагающимися органическими веществами. В процессе питания патогенные микроорганизмы оседают на их ротовой полости, крыльях, лапках и других частях тела, которые они переносят в жилые помещения и на животноводческие фермы, где они живут и завершают свой жизненный цикл. Таким образом, постоянное перемещение комнатной мухи от фекалий (или других отходов жизнедеятельности животных) к пище и питьевой воде подвергает людей и животных риску заражения. Частое выделение патогенов с поверхности тела мух позволяет предположить, что, когда комнатные мухи переносят патогены, они действуют только как механические переносчики. В отличие от биологической передачи при механической передаче патоген не размножается (не усиливается) в организме хозяина. Однако было доказано, что на поверхности тела мухи находится достаточное количество патогенов, чтобы вызвать инфекцию. Количество патогенов, присутствующих в кишечнике, обычно выше, чем количество патогенов,

присутствующих на поверхности тела, что позволяет предположить, что фекалии и рвота также могут служить основным путем передачи патогенов [9].

Draschia megastoma, *Habronema microstoma* и *Habronema muscae* являются возбудителями кожного хабронемоза, широко известного как «летняя язва», – воспалительного кожного и глазного паразитарного заболевания лошадей и других непарнокопытных, передающегося через мух. В этой статье авторы описывают вспышку кожного хабронемоза у пяти лошадей, у которых были обнаружены единичные или множественные типичные кожные язвенные раны на морде, нижней части передних или задних конечностей в Израиле с характерными «серыми гранулами». У всех заболевших животных гистопатологическими или молекулярными методами было подтверждено заражение *H. muscae*. Это первое сообщение о кожном хабронемозе в Израиле, при котором возбудитель – нематода *H. Muscae* – был идентифицирован молекулярными методами. Кожный хабронемоз следует рассматривать как дифференциальный диагноз у лошадей с кожными язвенными поражениями в летние месяцы, особенно если пораженные животные не поддаются лечению одними антибиотиками [10].

В последнее время во всем мире участились случаи трансмиссивных заболеваний, и хронические инфекции передаются через домашних вредителей, в основном комнатных мух, комаров, клещей. Комнатная муха [*Musca domestica* (двукрылые: Muscidae)] – распространенное медицинское и ветеринарное насекомое, которое вызывает раздражение, портит продукты и является переносчиком более 100 видов патогенов. Она представляет серьезную угрозу для здоровья человека и домашнего скота. Комнатная муха считается космополитическим вредителем и распространена по всему миру. С комнатными мухами можно эффективно бороться с помощью различных инсектицидов, однако в последнее время все чаще сообщается о резистентности комнатных мух к инсектицидам. По этой причине изучаются альтернативные методы борьбы с комнатными мухами, такие как биоинсектициды. Различные виды растений используются по всему миру для борьбы с популяциями двукрылых насекомых [11].

Комнатная муха, *Musca domestica* L. (двукрылые: Muscidae) – распространенная и широко известная муха, обитающая рядом с людьми и животными. Их основными источниками размножения являются органические вещества в навозе и пищевых отходах. Самки обычно крупнее самцов, и их можно отличить по более широкому пространству между глазами у самок комнатных мух. Взрослые особи могут прожить 15–30 дней. Симбиотические отношения популяций бактерий, присутствующих в микробиоте комнатных мух, формируют физиоло-

гическое развитие и адаптацию к условиям окружающей среды. Микробиота поверхности и кишечника помогает комнатным мухам развиваться и выживать на разных стадиях жизненного цикла. Особенно на ранних стадиях развития и на стадии личинок доминировали Firmicutes. Затем, когда комнатные мухи становятся взрослыми особями, на уровне типов преобладают Proteobacteria и Bacteroidetes [12].

Кожный миаз, вызываемый различными видами двукрылых Calliphoridae, распространен во всем мире и представляет особую проблему для ветеринарии и общественного здравоохранения. Недавно, в ходе научного исследования программы искоренения ришонки в Чаде, Африка, исследователи наблюдали, что у собак с изуродованными ушами, по сведениям местных жителей, причиной был кожный миаз. В этом исследовании авторы проанализировали эпидемиологические, морфологические и молекулярные данные о кожном миазе у собак из Чада. С сентября по октябрь 2022 года собаки ($n = 1562$) из 56 деревень, расположенных вдоль реки Чари, были осмотрены на предмет кожного миаза. Все личинки были собраны и идентифицированы морфологически и с помощью молекулярного анализа частичного митохондриального гена субъединицы I цитохром-оксидазы (COI). Распространенность заражения миазом и 95 % доверительные интервалы (95 % ДИ) были определены с помощью модифицированного метода Уилсона. Миазы были обнаружены у собак из 21 деревни (37,5 %; 95 % ДИ 26–50 %), в основном в самом южном регионе. Из 1562 собак 66 (4,22 %; 95 % ДИ 3,34–5,34 %) были заражены личинками мух-каллифорид, в среднем 2,28 личинки на животное (от 1 до 24). Образцы были морфологически идентифицированы как *Cordylobia anthropophaga* ($n = 94$), *Chrysomya bezziana* ($n = 54$) и *Chrysomya* sp. ($n = 3$), которые были обнаружены у 57, 8 и 1 собаки соответственно. Совместного заражения не наблюдалось. Молекулярный анализ подтвердил морфологическую идентификацию и выявил наличие 17 гаплотипов у *C. anthropophaga*, 2 у *C. bezziana* и 1 у *Chrysomya* sp. Данное исследование подчеркивает ветеринарную значимость миаза у собак в Африке и предлагает меры по обеспечению их здоровья и благополучия [13].

Миаз – это паразитоз, характеризующийся заражением живых позвоночных (людей и других животных) личинками двукрылых, о распространении и этиологической идентификации которых специалисты в области здравоохранения до сих пор не знают. В этой статье исследователи проанализировали случаи миаза у людей, зарегистрированные с 2010 по 2018 год в медицинских учреждениях муниципалитета Натал, северо-восточный регион Бразилии. В частности, авторы стремились: 1) проанализировать медицинские записи о случаях, зарегистрированных в период с 2010 по 2017 год;

2) составить список факторов, предрасполагающих к заболеванию; 3) отслеживать недавние случаи, диагностированные в медицинских учреждениях в период с августа 2017 года по март 2018 года, и сообщать о таксономической принадлежности паразитирующих видов. Эти данные показали, что миазы в основном поражают пожилых людей и лиц с предрасполагающими к заболеванию состояниями (например, старческое слабоумие, филяриоз). Что касается новых случаев, то были идентифицированы личинки Calliphoridae *C. hominivorax* (Coquerel, 1858) и Sarcophagidae [*Sarcophaga (Liopygia) ruficornis* (Fabricius, 1794), *Peckia (Sarcodexia) lambens* (Wiedemann, 1830), *Helicobia morionella* (Aldric, 1930)]. Кроме того, это был первый случай совместного заражения тремя видами Sarcophagidae, а также присутствия *H. morionella* в ране человека. Эти результаты подтверждают, что миазы – это недостаточно изученный паразитоз, который может недооценивать способность ранее не описанных видов мух питаться живыми тканями человека в неотропической зоне [14].

Организационные мероприятия по борьбе с мухами можно провести при условии соблюдения санитарно-гигиенического состояния животноводческих помещений [15].

Комнатная муха *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) является важным насекомым-вредителем из-за своей способности переносить болезни как у людей, так и у животных, например, диарею, гастроэнтерит, узелковый дерматит, холеру. Для борьбы с комнатными мухами, которые представляют серьезную угрозу для здоровья людей и животных, а также для окружающей среды, широко используются остаточные инсектициды. Во многих случаях распространенной проблемой является восстановление популяции после распыления инсектицидов. Исследования, охватывающие несколько поколений, могут быть очень полезны для изучения воздействия инсектицидных спреев. В текущем исследовании авторы определили влияние сублетальных доз диафентихурана на несколько поколений с помощью анализа возрастных таблиц жизни двух полов, сосредоточившись на потенциальном использовании диафентихурана в приманках. После обработки взрослых мух тремя различными дозами диафентихурана, а именно LC₁₀, LC₂₀ и LC₅₀ показали значительные изменения в продолжительности жизни потомства (в контроле она была короче), а также в продолжительности жизни самцов и самок (в контроле она была больше). Кроме того, были определены параметры роста популяции, а именно внутренняя скорость роста (r) (–0,03...–0,12 в день), чистая репродуктивная скорость (R_0) (0,50–9,98), предельная скорость роста (λ) (0,96–1,13 в день) также значительно снизились у потомства обработанных взрослых особей. Исходя из снижения био-

тического потенциала, то есть внутренней скорости роста и других параметров популяции, диафентирон можно рекомендовать в качестве эффективного инсектицида даже при более низких дозах [16].

Исследователями была оценена инсектицидная активность 10 монотерпенов в отношении личинок *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). Монотерпены смешивали с питательной средой в концентрациях 2,5, 5,0, 10,0, 25,0, 50,0, 75,0 и 100,0 мг/кг. Три монотерпена, п-цимен, 1,8-цинеол и куминальдегид продемонстрировали устойчивую ларвицидную активность со значениями LC_{50} 0,14, 1,59 и 1,90 мг/кг через 3 дня после обработки. Три монотерпена были более токсичными, чем дельтаметрин ($LC_{50} = 3,36$ мг/кг). Аналогичным образом, монотерпены вызывали значительное сокращение периода окукливания и появления взрослых особей. Куминальдегид в концентрации 25,0 мг/кг, а также п-цимен, 1,8-цинеол и цитронеллаль в концентрации 50,0 мг/кг вызывали полное подавление окукливания и появления взрослых особей. Кроме того, п-цимен в концентрации 25,0 мг/кг снижал активность амилазы и липазы личинок, в то время как 1,8-цинеол и куминальдегид повышали их активность. Куминальдегид и α -терпинен подавляли активность протеаз, в то время как п-цимен усиливал их активность. В случае с ацетилхолинэстеразой, общей эстеразой и аденозинтрифосфатазой п-цимен и 1,8-цинеол подавляли активность ферментов, а цитронеллаль усиливал ее. Наконец, протестированные монотерпены вызывали гистологические изменения у обработанных личинок: появлялась базальная мембрана, а клетки эпителия деформировались в некоторых местах и заполнялись разрозненными вакуолями. Эти результаты указывают на то, что протестированные монотерпены могут быть использованы в программах комплексной борьбы с вредителями. Кроме того, п-цимен в концентрации 25,0 мг/кг снижал активность амилазы и липазы у личинок, в то время как 1,8-цинеол и куминовый альдегид повышали их активность [17].

Однако в Якутии, с ее относительно разнообразными природными условиями и особенностями ведения животноводства, в настоящий период вопросы фауны и экологии зоофильных мух практически остаются неисследованными, поэтому нами будет изучен видовой состав зоофильных мух, особенности их биоэкологии и патогены, что позволит научно обосновать систему профилактических и истребительных мероприятий против членистоногих в животноводческой отрасли республики.

Цель настоящей работы состояла в оценке современного состояния фауны и экологии зоофильных мух животноводческого комплекса Якутии.

Методология и методы исследования (Methods)

Стационарные наблюдения и сборы зоофильных мух проводили в летнем лагере дойного стада

коров ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского района с 2022 по 2024 год по общепринятым методикам. Камеральная обработка полученных данных выполнялась в лаборатории арахноэнтомологии ЯНИИСХ. Всего за сезон была собрана 971 взрослая особь мух. Зоофильных мух определяли с помощью микроскопа МБС-10 и с использованием морфологических ключей Г. Я. Бей-Биенко и др.

Места развития преимагинальных фаз мух изучали путем осмотра фекалий коров по установленным методикам. Окрыленных мух выводили из личинок и куколок, собранных из помета, гумуса, почвы. Места размножения мух обнаруживали при повседневных осмотрах проб субстратов.

Количество мух в коровниках и на участках животноводческих комплексов определяли, подсчитывая визуально на животных, находящихся в разных уголках коровников, на окошках, дверях, осветительных приборах и на ловушках в виде липких лент длиной 84 см (ТУ 2386-003-85869998-01, изготовитель СПб, ИП Ермаков Ю. А.). Липкие ленты размещали на уровне 1,5 м. В качестве единицы учета численности мух была принята ловушка с экспозицией 24 часа. Изучение суточной динамики активного нападения мух на животных выполняли на протяжении летне-осеннего периода раз в неделю. Количество мух на животных в контрольные дни учитывали с 8 до 20 часов с промежутками 1–2 часа.

Для оценки количественного соотношения таксонов мух применяли показатели В. Н. Беклемишева (индексы обилия, доминирования и встречаемости).

При исследовании биологических жизненных циклов отмечали момент наступления и завершения зимней диапаузы, сроки развития мух, период залета взрослых особей в скотопомещение, их массовый выплод, перемещение мусцид из помещения на территорию фермы и обратно. Динамику численности зоофильных мух устанавливали при помощи листов картона (20 × 30 см) с наличием на нем слоя энтомологического клея. Состав клеевой основы включал канифоль, каучук и минеральные масла.

Ежедневно в течение всего периода лёта насекомых регистрировали метеорологические данные. Температуру и влажность воздуха измеряли аспирационным психрометром, скорость ветра – анемометром АСО-3, атмосферное давление – барометром-анероидом, освещенность – люксметром Ю-116, облачность – визуально по 10-балльной шкале, количество осадков – дождемером.

Результаты (Results)

С целью определения видового состава мух, паразитирующих на с крупном рогатом скоте в животноводческих фермах, сборы и энтомологические наблюдения проводили внутри фермы и на прилегающих территориях.

Фауна мух животноводческих ферм по разведению крупного рогатого скота

№ п/п	Виды	Количество мух		Степень обилия
		Число особей	ИД, %	
Семейство Muscidae Подсемейство Muscinae Род Musca, Stomoxys				
1	<i>Musca domestica</i>	584	50,30	++++
2	<i>Stomoxys calcitrans</i>	190	16,37	++++
Семейство Calliphoridae Подсемейство Calliphorinae Род Calliphora				
1	<i>Calliphora vicina</i>	287	24,72	++++
Семейство Sarcophagidae Подсемейство Sarcophaginae Род Sarcophaga				
1	<i>Sarcophaga carnaria</i>	100	8,61	+++
	Всего	1161	100	

Table 1
Fly fauna of cattle breeding farms

No.	Species	Number of flies		Degree of abundance
		Number of individuals	Dominance index, %	
Family Muscidae Subfamily Muscinae Genus Musca, Stomoxys				
1	<i>Musca domestica</i>	584	50.30	++++
2	<i>Stomoxys calcitrans</i>	190	16.37	++++
Family Calliphoridae Subfamily Calliphorinae Genus Calliphora				
1	<i>Calliphora vicina</i>	287	24.72	++++
Family Sarcophagidae Subfamily Sarcophaginae Genus Sarcophaga				
1	<i>Sarcophaga carnaria</i>	100	8.61	+++
	Total	1161	100	

В животноводческих фермах по разведению крупного рогатого скота массовыми оказались *Musca domestica* (ИД 50,30 %), *Calliphora vicina* (ИД 24,72 %) и *Stomoxys calcitrans* (ИД 16,37 %), многочисленными – *Sarcophaga carnaria* (ИД 8,61 %) (таблица 1).

Исследование суточной активности мух осуществляли в летнее и осеннее время, контроль численности имаго вели четырехкратно в сутки (в 8, 12, 16, 20 часов) в скотоводческой ферме по В. П. Дербеневой-Уховой с помощью энтомологического сачка и клеевых ловушек. Однако на гелиофильность мухи оказались способны адаптироваться при одностороннем освещении неярким светом. Мусцид не привлекает излучатель, хотя в вечернем свете они реагируют так же, как в дневном. Данная способность дает мухам возможность непосредственно залетать в летник-коровник и вылетать из него. В поисках пищи мухи удаляются от мест с большим количеством света и перемещаются в более темные части коровника, где проявляют пове-

дение как при освещении, равномерно рассеивающемся и распределяющемся по всем сторонам. Для откладки яиц самки выбирают затененные места.

Сельскохозяйственных животных содержали в открытых загонах. Утром после доения пастухи выгоняли коров на выпас до дневной дойки. В животноводческом помещении в присутствии скотников и коров, которых пригоняли к ферме на дойку и подкормку, отмечалась повышенная активность мух. Доение проводилось трижды в день (каждые 8 часов). При утреннем доении количество мух незначительное (70–120 экз.). Процесс перемещения активности мух в хозяйственное помещение наблюдался после выгона животных. Максимальная активность мух за одни сутки отмечалась во время дневного доения (310–460 экз/ч). Активность мух немного снижается в знойные дни (с третьей декады июня до второй декады августа) вечером, с приходом дойного стада (270–330 экз/ч), также резко уменьшается ранней весной и ранней осенью (120–170 экз/ч).

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Животноводство является традиционным занятием населения Якутии для его обеспечения качественным молоком, мясом и козевенным сыром. Постоянное беспокойство животных мухами причиняет существенный вред, вызывая острый энтомоз. При паразитировании личинок оводов (мух), вызывающих гиподерматоз у крупного рогатого скота, животные испытывают сильнейший стресс, в местах их локализации образуется свищ, иногда с нагноением, через которое они выходят в наружу. В период массового лёта мух резко снижается молочная и мясная продуктивность.

Фауна мух животноводческих ферм по разведению крупного рогатого скота представлена 4 видами: *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *Calliphora vicina* и *Sarcophaga carnaria*.

Суточная активность зоофильных мух на животноводческих фермах укладывается в одновершинную кривую и продолжается с 8 до 20 часов с максимумом между 12 и 14 часом, с минимумом в утреннее и вечернее время.

Лёт и нападение мух наблюдаются с мая до середины сентября и составляют в среднем 138 дней.

Библиографический список

1. Лавренова В. Химические методы борьбы с зоофильными мухами // Ценовик. 2023. № 7. С. 68–72.
2. Лавренова В. Борьба с зоофильными мухами в птицеводстве // Ценовик. 2024. № 7. С. 59–62.
3. Howarth F. G., Cotoras D. D., Rothmann S., Ríos S., Valdez C., Hucke P. L., Villagra C., Flores-Prado L. The terrestrial arthropods of Rapa Nui: a fauna dominated by non-native species // Global Ecology and Conservation. 2025. Vol. 57. Article number e03280. DOI: 10.1016/j.gecco.2024.e03280.
4. Hasan H. A., Leong K. Ph. Growth of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) and *Sarcophaga dux* (Diptera: Sarcophagidae) larvae in poultry and livestock manures: Implication for animal waste management // Journal of Asia-Pacific Entomology. 2018. Vol. 21 (3). Pp. 880–884. DOI: 10.1016/j.aspen.2018.07.001.
5. Халиулин Ю. Г., Печатникова Е. А., Акимов В. С., Серов Д. Н. Клиническое наблюдение фурункулезного миаза: диагностика и лечение // Клиническая дерматология и венерология. 2020. № 19 (3). С. 333–336. DOI: 10.17116/klinderma202019031333.
6. Андреев О. Н. Миаз дикой утки // Российский ветеринарный журнал. 2022. № 2. С. 26–29. DOI: 10.32416/2500-4379-2022-2-26-29.
7. Будищева Л. М. Суточная активность зоофильных мух в условиях свинокомплекса // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сборник научных докладов XXIV международного научно-практического форума (Якутск, 19–20 августа 2021). Новосибирск, 2022. С. 225–226.
8. Krčmar S. Diversity of flesh flies (Sarcophagidae, Sarcophaginae) of pond habitats in rural areas in the Croatian part of Baranja // Zookeys. 2023. Vol. 1159. Pp. 17–36. DOI: 10.3897/zookeys.1159.100878.
9. Khamesipour F., Lankarani K. B., Honarvar B., Kwenti T. E. A systematic review of human pathogens carried by the housefly (*Musca domestica* L.) // BMC Public Health. 2018. Vol. 18. Article number 1049. DOI: 10.1186/s12889-018-5934-3.
10. Rojas A., Yardeny D., Brenner O., Schwartz G., Baneth G., Dvir E. Cutaneous habronemosis in horses: first molecular characterization of *Habronema muscae* in Israel // Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. 2021. Vol. 75. Article number 101608. DOI: 10.1016/j.cimid.2020.101608.
11. Nisar M. Sh., Ismail M. A., Ramzan H., Maqbool M. M., Ahmad T., Ghramh H. A., Khalofah A., Kmet Ja., Horvát M., Farooq Sh. The impact of different plant extracts on biological parameters of Housefly [*Musca domestica* (Diptera: Muscidae)]: implications for management // Saudi Journal of Biological Sciences. 2021. Vol. 28, Iss. 7. Pp. 3880–3885. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.03.070.
12. Sudagidan M., Ozalp V. C., Can Ö., Eligül H., Yurt M. N. Z., Tasbasi B. B., Acar E. E., Kavruk M., Koçak O. Surface microbiota and associated staphylococci of houseflies (*Musca domestica*) collected from different environmental sources // Microbial Pathogenesis. 2022. Vol. 164. Article number 105439. DOI: 10.1016/j.micpath.2022.105439.
13. Ramosab R. A. N., Hakimia H., Metinouc S. K., Danzabec W., Overcastde M., Coxd J., Garabedd R., Ouakouf Ph. Tch., Nare R. N. B., Torres-Velez F., Tritten L., Saleh M. N., Verocai G. G. Cutaneous myiasis by Calliphoridae dipterans in dogs from Chad // Acta Tropica. 2024. Vol. 260. Article number 107454. DOI: 10.1016/j.actatropica.2024.107454.
14. Martins L. G. V., Barbosa T. M., Gama R. A. Myiasis in humans: case reports in Northeastern Brazil including multispecies co-infestation by Sarcophagidae // Parasitology International. 2021. Vol. 85. Article number 102436. DOI: 10.1016/j.parint.2021.102436.

15. Егоров С. В., Крючкова Е. Н., Абалихин Б. Г., Соколов Е. А. Роль зоофильных мух в распространении зоонозов в скотоводческих хозяйствах Ивановской области и меры борьбы с ними // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 1. С. 119–124. DOI: 10.31016/1998-8435-2022-16-1-119-124.

16. Sadiq N., Naqqash M. N., Khan M. Z., Saeed Sh., Iqbal N. Toxicity and sublethal effects of diafenthiuron on life table parameters of *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) // Experimental Parasitology. 2022. Vol. 242. Article number 108377. DOI: 10.1016/j.exppara.2022.108377.

17. Gharib A. M., El-Shewy A. M., Hamouda S. S. A., Gad H. A., Abdelgaleil S. A. M. Insecticidal, biochemical and histological effects of monoterpenes against *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) // Journal of Asia-Pacific Entomology. 2024. Vol. 27, Iss. 2. Article number 102256. DOI: 10.1016/j.aspen.2024.102256.

Об авторах:

Александр Дмитриевич Решетников, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Якутск, Россия; ORCID 0000-0002-9817-4329, AuthorID 420644. E-mail: adreshetnikov@mail.ru

Анастасия Ивановна Барашкова, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Якутск, Россия; ORCID 0000-0002-1815-4951, AuthorID 682614. E-mail: aibarashkova@mail.ru

References

1. Lavrenova V. Chemical methods of control of zoophilic flies. *Tsenovik*. 2023; 7: 68–72. (In Russ.)
2. Lavrenova V. Control of zoophilic flies in poultry farming. *Tsenovik*. 2024; 7: 59–62. (In Russ.)
3. Howarth F. G., Cotoras D. D., Rothmann S., Ríos S., Valdez C., Hucke P. L., Villagra C., Flores-Prado L. The terrestrial arthropods of Rapa Nui: a fauna dominated by non-native species. *Global Ecology and Conservation*. 2025; 57: e03280. DOI: 10.1016/j.gecco.2024.e03280.
4. Hasan H. A., Leong K. Ph. Growth of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) and *Sarcophaga dux* (Diptera: Sarcophagidae) larvae in poultry and livestock manures: Implication for animal waste management. *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 2018; 21 (3): 880–884. DOI: 10.1016/j.aspen.2018.07.001.
5. Khaliulin Y. G., Pechatnikova E. A., Akimov V. C., Serov D. N. Clinical observation of furuncle myiasis: diagnosis and treatment. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology*. 2020; 19 (3): 333–336. DOI: 10.17116/klinderma202019031333. (In Russ.)
6. Andreyanov O. N. Wild duck miasis. *Russian Veterinary Journal*. 2022; 2: 26–29. DOI: 10.32416/2500-4379-2022-2-26-29. (In Russ.)
7. Budishcheva L. M. Daily activity of zoophilic flies in a pig farm. *Agrarian science for agricultural production in Siberia, Mongolia, Kazakhstan, Belarus and Bulgaria: collection of scientific reports from the XXIV international scientific and practical forum* (Yakutsk, August 19–20, 2021). Novosibirsk, 2022. Pp. 225–226. (In Russ.)
8. Krčmar S. Diversity of flesh flies (Sarcophagidae, Sarcophaginae) of pond habitats in rural areas in the Croatian part of Baranja. *Zookeys*. 2023; 1159: 17–36. DOI: 10.3897/zookeys.1159.100878.
9. Khamesipour F., Lankarani K. B., Honarvar B., Kwenti T. E. A systematic review of human pathogens carried by the housefly (*Musca domestica* L.). *BMC Public Health*. 2018; 18: 1049. DOI: 10.1186/s12889-018-5934-3.
10. Rojas A., Yardeny D., Brenner O., Schwartz G., Baneth G., Dvir E. Cutaneous habronemiasis in horses: First molecular characterization of *Habronema muscae* in Israel. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2021; 75: 101608. DOI: 10.1016/j.cimid.2020.101608.
11. Nisar M. Sh., Ismail M. A., Ramzan H., Maqbool M. M., Ahmad T., Ghramh H. A., Khalofah A., Kmet Ja., Horvát M., Farooq Sh. The impact of different plant extracts on biological parameters of Housefly [*Musca domestica* (Diptera: Muscidae)]: Implications for management. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021; 28 (7): 3880–3885. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.03.070.
12. Sudagidan M., Ozalp V. C., Can Ö., Eligül H., Yurt M. N. Z., Tasbasi B. B., Acar E. E., Kavruk M., Koçak O. Surface microbiota and associated staphylococci of houseflies (*Musca domestica*) collected from different environmental sources. *Microbial Pathogenesis*. 2022; 164: 105439. DOI: 10.1016/j.micpath.2022.105439.
13. Ramosab R. A. N., Hakimia H., Metinouc S. K., Danzabec W., Overcastde M., Coxd J., Garabedd R., Ouakouf Ph. Tch., Nare R. N. B., Torres-Velez F., Tritten L., Saleh M. N., Verocai G. G. Cutaneous myiasis by Calliphoridae dipterans in dogs from Chad. *Acta Tropica*. 2024; 260: 107454. DOI: 10.1016/j.actatropica.2024.107454.

14. Martins L. G. V., Barbosa T. M., Gama R. A. Myiasis in humans: Case reports in Northeastern Brazil including multispecies co-infestation by Sarcophagidae. *Parasitology International*. 2021; 85: 102436. DOI: 10.1016/j.parint.2021.102436.

15. Egorov S. V., Kryuchkova E. N., Abalikhin B. G., Sokolov E. A. The role of zoophilous flies in the spread of zoonoses in cattle breeding farms of the Ivanovo region and measures to combat them. *Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16 (1): 119–124. DOI: 10.31016/1998-8435-2022-16-1-119-124. (In Russ.)

16. Sadiq N., Naqqash M. N., Khan M. Z., Saeed Sh., Iqbal N. Toxicity and sublethal effects of diafenthiuron on life table parameters of *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). *Experimental Parasitology*. 2022; 242: 108377. DOI: 10.1016/j.exppara.2022.108377.

17. Gharib A. M., El-Shewy A. M., Hamouda S. S.A., Gad H. A., Abdelgaleil S. A.M. Insecticidal, biochemical and histological effects of monoterpenes against *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 2024; 27 (2): 102256. DOI: 10.1016/j.aspen.2024.102256.

Authors' information:

Aleksandr D. Reshetnikov, doctor of veterinary sciences, professor, chief researcher, head of laboratory, M. G. Safronov Yakut Scientific Research Institute of Agriculture – Division of Federal Research Centre “The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, Yakutsk, Russia; ORCID 0000-0002-9817-4329, AuthorID 420644. *E-mail: adreshetnikov@mail.ru*

Anastasiya I. Barashkova, doctor of biological sciences, chief researcher, M. G. Safronov Yakut Scientific Research Institute of Agriculture – Division of Federal Research Centre “The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, Yakutsk, Russia; ORCID 0000-0002-1815-4951, AuthorID 682614. *E-mail: aibarashkova@mail.ru*