

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)

**ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ
НАУК**

Кафедра экологии, физиологии и биологической эволюции

**ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВ CALLIPHORIDEA И
SARCOPHAGIDEA БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ: ФАУНА,
ЭКОЛОГИЯ И
ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**

Выпускная квалификационная работа бакалавра

очной формы обучения 4 курса группы 07001214

специальность (направление подготовки) 020400.62

Косиновой Ирины Владимировны

Научный руководитель
кандидат биологических наук
Присный Ю.А.

БЕЛГОРОД 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Обзор литературы.....	5
Глава 2. Характеристика района исследования	10
Глава 3. Материал и методы исследований	14
Глава 4. Полученные результаты и их обсуждение.....	17
Глава 5. Экологическая характеристика мясных мух.....	31
5.1. Экологическая классификация синантропных видов членистоногих.....	31
5.2. Экологическая специализация Calliphoridae.....	35
5.3. Экологическая специализация Sarcophagidea.....	36
Глава 6. Санитарно-эпидемиологическое значение синантропных мух для человека.....	39
Выводы.....	42
Список использованной литературы.....	43

ВВЕДЕНИЕ

Мясные мухи семейств Calliphoridae и Sarcophagidae широко распространены во всех зоогеографических регионах планеты, при этом большинство из них являются синантропами (Дербенева-Ухова, 1974).

Синантропные мухи в окружении человека и животных имеют немаловажное значение. Вред, наносимый этими двукрылыми, обусловлен их тесными трофическими, топическими и форическими связями с человеком, его постройками, продуктами жизнедеятельности (мусор растительного и животного происхождения, фекалии, пищевые отходы и т. п.).

Питаясь трупами и экскрементами животных, мухи на разных стадиях жизненного цикла контактируют с множеством патогенных и условно-патогенных микроорганизмов: вирусов, бактерий, цист простейших и яиц гельминтов. Этим объясняется большое количество распространяемых семействами Calliphoridae и Sarcophagidae заболеваний: брюшного тифа, дизентерии и др. (Сухова, 1952). В связи с чем, мухи данных семейств имеют важное санитарно-эпидемиологическое значение (Виноградова, 1984, 1991).

Поскольку синантропные мухи являются экономически значимыми объектами, то изучение их видового состава, особенностей биологии и экологии является важным для каждого конкретного региона.

Цель работы – изучение фауны синантропных мух на территории Белгородской области.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить фауну синантропных мух Белгородской области;
- 2) определить доминирующие виды среди семейств Calliphoridae и Sarcophagidae;

3) на основе собственных исследований и литературных данных по сопредельным областям составить видовой список мух Calliphoridae и Sarcophagidae, для исследуемой территории;

4) выделить виды, наиболее значимые в санитарно-эпидемиологическом плане.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Целенаправленных исследований мух семейств Calliphoridae и Sarcophagidae на территории Белгородской области не проводилось.

При этом имеются сведения об этих насекомых в сопредельных с Белгородской областях.

Так, по двукрылым Воронежской области опубликован ряд работ, часть из них посвящена синантропной фауне, в том числе и семейству Calliphoridae (Скуфьин, Хицова, 1976; Скуфьин, Хицова, 1978; Хицова, Ермолаев, 1981; Труфанова, 1998). В результате исследований на территории Среднего Подонья (Воронежская область) выявлено 32 вида Calliphoridae.

Изучено распространение каллифорид Среднего Подонья, в результате выделено 9 типов ареалов, объединяемых в три группы: преобладают виды с палеарктическим (51,6%) и голарктическим (35,5%) распространением, малую долю (12,9%) составляют виды с полирегиональным распространением (Труфанова, 1998).

Е.И. Труфановой (1998) также были изучены дыхальцевые индексы каллифорид и их связь с образом жизни имаго. Этот индекс может служить одним из критериев для выяснения влаголюбивости и сухоустойчивости видов (Виноградская, 1969). Были определены дыхальцевые индексы для 16 видов каллифорид, предпринята попытка отразить связь строения дыхалец с особенностями экологии этих видов, выстроить экологический ряд родов семейства каллифорид в порядке возрастания степени их гигрофильности: ксеро-мезофилы (роды *Calliphora* и *Synomya*), мезофилы (*Lucilia*), мезогигрофилы (*Bellardia*, *Melinda*, *Phormia*, *Protophormia*, *Protocalliphora*, *Trypocalliphora*, *Pollenia*).

Как семейство, обладающее широким трофическим диапазоном, каллифориды выступают в биогеоценозах и в качестве консументов II порядка, паразитируя на других животных. Отмечен случай паразитирования

Pollenia rudis на малом выползке (*Lumbricus rubellus*). Установлено 6 случаев паразитирования *Lucilia bufonivora* на остромордой лягушке (*Rana arvalis* Nills.) и обыкновенной чесночнице (*Pelobates fuscus* Laur.). В обследованных в Среднем Подонье гнездах птиц обнаружено два вида паразитических каллифорид: *Protocalliphora azurea* Fl. и *Trypocalliphora braueri* Hendel.

По исследованиям Е.И. Труфановой и Л.Н. Хицовой (2001) в Воронежской области личинки *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia silvarum*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. sericata*, *Phormia regina*, являются сапро-, копро- и некрофагами, а личинки *Protophormia terraenovae* известны как некро- и сапрофаги. Основу синантропного комплекса составляют *C. vicina*, *C. uralensis*, *C. vomitoria*, *L. sericata*, *L. illustris*, *L. caesar*, *Ph. regina*, *Pr. terraenovae*. Синантропные виды обычны как в городах, так и в сельской местности, причем в сельской местности они встречаются в значительных количествах, как, вблизи человеческого жилья, так и в условиях дикой природы. В условиях Воронежской области *C. uralensis*, *L. sericata*, *L. caesar* имеют 2–3 генерации, *C. vicina*, *P. terraenovae* – 3–4 генерации. В Центральном Черноземье С.П. Гапоновым отмечались миазы, вызванные у людей и животных личинками Sarcophagidae и Calliphoridae (Гапонов, 2004). Чаще всего случайные миазы вызваны некоторыми Sarcophagidae, личинки которых могут обнаруживаться также и в полости среднего уха (Гапонов, 1996). Факультативные миазы развиваются при паразитировании у животных и человека личинок мух, которые обычно развиваются в мясных отходах, навозе и мусоре. Облигатные миазы связаны с личинками тех двукрылых, которые способны развиваться только в организме хозяина, и являются настоящими паразитами.

На примере каллифорид, саркофагид в условиях Воронежской области исследованы вероятные пути перехода к синантропному образу жизни. Например, формирование синантропности у Calliphoridae связано с биотопической, пищевой и эколого-эволюционной стратегиями видов

семейства (Хицова, Гапонов, 2010). Для многих каллифорид является оптимальным использование остатков жизнедеятельности человека как среды развития личинок, что способствовало расширению биотической зоны и синантропизации. Имаго ряда видов каллифорид часто в больших количествах отмечаются в синантропных условиях (Гапонов, Сотникова, 2011).

Sarcophagidae – серые мясные мухи с широким диапазоном питания и развития личинки (сапрофаги, некрофаги, копрофаги, хищники, паразиты). Имаго саркофагид – преимущественно нектарофаги, реже потребляющие жидкую фракцию гниющей органики (Хицова, Недобежкина, 2015).

С учётом необходимости обобщения сведений по саркофагидам Центрального Черноземья Л.Н Хицовой и Г.И. Недобежкиной (2015) была проведена инвентаризация саркофагид (Diptera, Sarcophagidae), собранных в Шиповом лесу на территории Воронежской области – крупнейшей островной дубраве на юго-восточной границе лесостепи правобережья р. Осередь. Были отмечены такие виды как: *Brachicoma devia*, *Pseudosarcophaga mammillata*, *Ravinia striata*, *Bellieria melanura*, *Heteronychia proxima*, *Nyctia halterata*, *Hellcobosca palpalis*, *Agria affinis*, *Heteronychia boettcheriana*, *Pterella melanura*, *Parasarcophaga aegyptica*, *Kramerea schutzei*, *Parasarcophaga harpax*, *Parasarcophaga similis*, *Parasarcophaga portschinskyi*, *Parasarcophaga aratrix*, *Thyrsocnema incisilobata*, *Robineauella scoparia*, *Sarcophaga carnaria*, *Sarcophaga lehmanni*.

В целом в Воронежской области достаточно полно исследованы синантропные двукрылые из семейств Calliphoridae и Sarcophagidae.

Однако всё ещё остаются малоизученными некоторые вопросы экологии, морфологии многих систем органов двукрылых.

Продолжают оставаться актуальными исследования семейств Calliphoridae и Sarcophagidae как синантропного элемента сельских и урбанизированных территорий (Труфанова, Хицова 2001). Достаточно

высоко оценивается их роль в осуществлении биологического круговорота населенных ими экосистем.

Личинки синантропных мух могут играть и положительную роль как деструкторы органических веществ животного и растительного происхождения, навоза, трупов, а имаго являются активными опылителями растений. Исходя из этого, возникает необходимость изучения экологических особенностей синантропных мух в различных регионах. Освоение синантропных условий может происходить различными путями, исследование которых представляет интерес для теоретической и прикладной экологии.

Для судебной энтомологии важную роль играет определение мух по яйцам, а также личинкам младших возрастов и пупариям, поскольку эти стадии насекомых принимают участие на определенных этапах сукцессии трупов, а потому это обстоятельство позволяет по собранным на трупе личинкам, используя методику ретроспективного анализа, установить время наступления смерти человека. Муха *C. vicina* имеет более низкий температурный порог летной активности, чем другие каллифориды, что дает значительное преобладание этого вида в холодные периоды (Чайка, 2003).

Некоторые исследователи указывают на возможность использования личинок мух для санации гнойных ран. Такая стратегия мясных мух нашла отражение в медицине и привела к формированию целого направления биохирургии – основанного на использовании личинок мух в качестве средства лечения инфицированных ран и язв (Sherman, 2000).

По сути, «личиночная терапия» представляет собой создание контролируемого миаза и сводится к устранению некротически измененных клеток и стерилизации раневой поверхности, что приводит к заживлению раны. Становление мясных мух как эффективных механических переносчиков инфекционных заболеваний было бы невозможным без

наличия развитой иммунной системы, часть бактериальной микрофлоры покровов мясных мух представлена энтеробактериями.

Поскольку личинки двукрылых (сапрофаги) способны накапливать в организме тяжёлые металлы, являющиеся выбросами автотранспорта и многих промышленных предприятий, в частности ртути и кадмия, предполагается возможность использования некоторых видов мух для биоиндикации антропогенного загрязнения окружающей среды (Жулидов, 1992).

Sarcophagidae могут служить индикатором степени синантропизации ландшафтов и использоваться для мониторинга состояния среды. В природе существенна их роль как санитаров, уничтожающих трупы животных. Некоторые виды могут вызывать кишечные миазы у животных и человека. Многие виды – некрофаги (особенно виды рода *Sarcophaga* Mg.), используются в криминалистике (Нарчук, 2003).

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Территория Белгородской области занимает часть южных склонов Среднерусской возвышенности, где проходит граница лесостепной и степной зон. Территория области расположена в бассейнах рек Северского Донца, Дона и Днепра. Площадь области составляет 27,1 тыс. км², протяжённость с севера на юг – около 190 км, с запада на восток – около 270 км. Самая высокая точка 277 метров над уровнем моря находится в Прохоровском районе. Самая низкая – в днище долин рек Оскола и Северского Донца. Белгородская область значительно удалена от морей и океанов: до Черного моря – 600 км, до Балтийского – 1000 км, до Атлантического и Северного Ледовитого океанов – более 2000 км. Следствием большой удаленности от Мирового океана стала значительная континентальность климата, которая возрастает по мере продвижения к востоку и особенно к юго-востоку (Лукин и др., 2006). На севере область граничит с Курской областью, на Востоке с Воронежской областью, на юге и западе с Украиной.

Рельеф области характеризуется как несколько приподнятая равнина, по которой проходят юго-западные отроги Орловско-Курского плато Среднерусской возвышенности. Значительная приподнятость территории, рыхлость подстилающих пород, открытость ветрам и низкая лесистость способствуют: эрозии почв, образованию оврагов, выносу минеральных и органических веществ, нарушению экологического равновесия (Глазунов и др., 1999).

Так как Calliphoridae и Sarcophagidae геофилы – находятся в почве лишь на определенном этапе своего развития – в фазе пупария или в момент диапаузы при этом являются пассивным почвообразователями, эдафические факторы имеют немаловажное значение в жизни этих насекомых (Добровольский, 1969).

Климат – умеренно континентальный: с жарким летом и сравнительно холодной зимой. Континентальность климата более заметна по мере продвижения к востоку, юго-востоку. На западе климат мягче. Средняя температура января составляет $-8-9^{\circ}\text{C}$. Средний из абсолютных минимумов составляет $-26-28^{\circ}\text{C}$, в наиболее холодные зимы $-36-38^{\circ}\text{C}$. Несмотря на то что неустойчивость погоды создает экстремальные (нередко – чрезвычайные) ситуации для животных (Глазунов и др., 1999) большинство насекомых, приспособившихся к переживанию зимы в покоящемся состоянии диапаузы, диапазируют на одной из стадий: личинки, имаго или яйца (Тарасов, 1996).

Зимой почва промерзает до глубины 0,5 метра. Средняя глубина промерзания почвы на западе 50, на востоке 60, на севере 77 см. В мерзлом состоянии почва находится в среднем около четырех месяцев – от последней декады ноября до последней декады марта. При неблагоприятных условиях синантропные мухи диапазируют. Личинки и куколки перезимовывают в перегнивших отходах, либо в почве на глубине 20–50 см. В помещениях могут размножаться круглый год. В это время у насекомых замедляется процесс обмена веществ и повышается устойчивость к различным неблагоприятным факторам, что помогает им выдержать низкие температуры в зимний период времени. При всем при этом большая часть мух все же гибнет (Заславский, 1984).

Диапауза зависит от продолжительности светового дня и от наличия определенного температурного режима.

С наступлением положительных температур, в середине третьей декады марта, происходит быстрое накопление тепла. Уже в конце первой декады апреля температура поднимается выше $+5^{\circ}\text{C}$, что является благоприятным условием для развития личинок ($+5-+8^{\circ}\text{C}$). С середины мая происходит установление средних суточных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$. В это время устанавливается безморозный период, именно в этот момент у

синантропных двукрылых начинается яйцекладка. Вылет первой генерации в начале июня. Сроки метаморфоза зависят от типа субстрата и характера климата. По адаптации к особенностям микроклимата среды прежде всего по отношению к температурно-влажностному режиму выделяют теплолюбивые (виды рода *Lucilia*), холодостойкие (*Calliphora vicina*) и предпочитающие умеренный климат. Большая часть области относится к зоне умеренного увлажнения. Среднегодовая относительная влажность составляет около 78%. Развитие личинок мух происходит при определенной влажности, колеблющейся в пределах не ниже 40% и не выше 80% (Штакельберг, 1956).

Продолжительность периода с температурами свыше +10°C составляет 150–158 дней (Лукин, и др., 2006). За это время количество генерации двукрылых составляет 3–5. Период активной жизнедеятельности синантропных видов (учитывая суммарные популяции всех форм, обладающих различной степенью теплолюбивости) составляет 6–7 месяцев (апрель–сентябрь, октябрь). Сезонное распространение насекомых характеризуется двумя основными подъемами – весенне-летним и летне-осенним.

Летом абсолютный максимум бывает 32–34°C. Абсолютный минимум –22–24°C (Лукин и др., 2006). Поскольку средний срок развития синантропных мух от яйца до имаго при температуре 16°C составляет 20 дней, а при +36°C сокращается до 6, то можно сделать вывод о том, что даже при абсолютном минимуме летних температур, развитие мух будет протекать благоприятно (Тарасов, 1996). Так как насекомые являются пойкилотермными животными и способными самостоятельно регулировать температуру тела лишь в незначительной степени, существование и развитие насекомых зависит и от температуры среды и имеет ограниченный диапазон приблизительно равный (+6–12°C до +36–42°C), так называемые пороги активности (Добровольский, 1969). Это прослеживается при выборе субстрата обитания личинками (гниющие отходы в которых поддерживается

высокая температура), температура субстрата выше $+50^{\circ}\text{C}$ является губительной для личинок (Штакельберг, 1956).

В жаркий сухой период года у большинства видов наблюдается летняя депрессия, связанная преимущественно с пересыханием субстратов, в которых происходит развитие личинки.

Типы биотопов, в которых происходит развитие мух, крайне разнообразны и отличаются по своему характеру в пределах одной и той же, а также различных ландшафтных зон.

К настоящему времени в Белгородской области естественные ландшафты (лесохозяйственные и пастбищные) составляют лишь 9% от площади территории области. Поскольку в пределах области среди почв господствуют черноземы (77% площади) антропогенные формы рельефа (аграрные и горнопромышленные) наиболее распространены. Площадь угодий занятая сельскохозяйственными комплексами составляет 79,1%. Большое количество отходов производства являются благоприятным местообитанием для синантропных мух, их жизнедеятельности и развития (Лукин и др., 2006).

Познание формирования морфологических и физиологических особенностей, образа жизни в зависимости от условий среды, изучение влияния среды на численность особей данного вида, характер распределения их по территории, формирование сообществ организмов населяющих ту или иную территорию является важной задачей.

Знание образа жизни вредоносных насекомых в различных условиях среды создает возможность профилактических мероприятий, препятствующих их размножению (Замотайлов и др., 2012).

ВЫВОДЫ

1. В результате исследования было выявлено 5 видов короткоусых круглошовных двукрылых относящихся к семействам Calliphoridae и Sarcophagidae.

2. Среди отмеченных семейств доминирует Calliphoridae – 90,8%, а Sarcophagidae составляет – 9,2%. Доминирующим по числу видов является род *Lucilia*. Среди видов доминирующие *Lucilia sericata* – 42,6%, *Lucilia caesar* – 29,2%.

3. Учитывая данные о мухах семейств Calliphoridae и Sarcophagidae сопредельных с Белгородской областью территории, можно предположить, что, как минимум, еще 22 вида могут быть отмечены здесь.

4. Наибольшее практическое значение в условиях Белгородской области имеют мухи двух родов: *Calliphora* – синие мясные мухи (*C. vicina* – синяя мясная муха, *C. uralensis* – синяя падальная муха) и *Lucilia* – зеленые мясные мухи (*L. sericata* – зеленая мясная муха, *L. caesar* – зеленая падальная муха). Мухи данных видов являются механическими переносчиками инфекционных конъюнктивитов, пищевых токсикоинфекций, пироплазмоза крупного рогатого скота, анаплазмоза крупного рогатого скота, гельминтозов (яиц остриц, аскарид, цепней и анкилостомид), имеющих широкое распространение в животноводческих хозяйствах, а личинки могут вызывать факультативные тканевые миазы.

Список использованной литературы

1. Артамонов С.Д. Двукрылые насекомые семейств Sarcophagidae, Calliphoridae (Diptera), имеющие ветеринарное значение в Южном Приморье // Проблемы ветеринарии Приморского края. Уссурийск, 1996. С. 89 – 92.
2. Артамонов С.Д. Особенности синантропизации фауны саркофагид (Sarcophagidae, Diptera) юга Дальнего Востока // Изменение растительного и животного мира под влиянием хозяйственной деятельности в условиях Дальнего Востока. Хабаровск, 1988. С.126–131.
3. Артамонов С.Д. Саркофагиды (Sarcophagidae, Diptera) в прибрежных биотопах Дальнего Востока России // Научное и учебное естествознание на юге Дальнего Востока. Вып. 4. Уссурийск, 2000. С. 85 – 89.
4. Артамонов С.Д. Формирование адаптаций к синантропизму на примере двукрылых семейств Sarcophagidae Calliphoridae (Diptera) / С.Д. Артамонов // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2003. Вып. – XIV. – С. 14 – 20.
5. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. Т. V. Вторая часть. Двукрылые. Блохи. – Ленинград: Издательство «Наука», 1970. – 945 с.
6. Беклемишев В.Н. Определитель членистоногих, вредящих здоровью человека. – М.: МЕДГИЗ, 1958. – 420 с.
7. Ванская Р.А. Вопросы методики учёта мух в работе органов здравоохранения по профилактике кишечных инфекций / Р.А. Ванская // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1947. – № 10. – С. 54 – 58.
8. Виноградова Е.Б. Диапауза мух и её регуляция. – Спб.: Наука, 1991. – 218 с.
9. Виноградова Е.Б. Мясная муха (*Calliphora vicina*) модельный объект экологических и физиологических исследований. – Л.: Наука, 1984. – 272 с.

10. Гапонов С. П. Миазы вызываемые двукрылыми в Центральном Черноземном регионе России // Актуальные проблемы биологии, медицины и экологии. Томск, 2004. Т. 3 №1 стр. 169 – 170.

11. Гапонов С.П. Биология двукрылых из семейства Muscidae (Diptera) в Среднем Подонье / С.П. Гапонов, М.А. Сотникова И.А. Будаева и др. // Вестник ТвГУ. Серия Биология и экология. 2010. – Вып. 20. № 32. – С. 41 – 55.

12. Гапонов С.П., Л. Н. Сотникова Экологический обзор паразитических круглошовных двукрылых (Diptera, Brachycera – Cyclorhapha) среднего подонья. Вестник ТвГУ. Серия « биология и экология. вып. 15, 2009. 59 – 64.

13. Гапонов С.П., Труфанова Е.И. *Protocalliphora azurea* и *Ttyrocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) в птичьих гнездах в Центральном Черноземном регионе России // Зоол. жури. – 1995. – Т. 74. Вып. 10. – С. 77–82.

14. Глазунов Е.Г. Атанов Ю.Г. Гарманов Н.А. и др. Департамент природопользования и экологической безопасности правительства администрации области государственный комитет по охране окружающей среды Белгородской области доклад «Состояние окружающей природной среды Белгородской области в 1998 году». – Белгород, 1999. – 46 с.

15. Дербенёва-Ухова В.П. Руководство по медицинской энтомологии. – М.: Медицина, 1974. – 360 с.

16. Добровольский Б.В. Фенология насекомых. Москва: Изд-во высшая школа, 1969. – 223 с.

17. Дунаев Е.А. Методы эколого-фаунистических исследований. – М.: МосгорСИОН, 1997. – 44 с.

18. Ермаков А.И. Подвесая ловушка для отлова некрофильных насекомых // Евразийский энтомологический журнал. – 2013. – 12(3). – С. 405–406.

19. Жулидов А.В. Аккумуляция и динамика ртути и кадмия в онтогенезе *Calliphora vicina* R.-D. (Diptera: Calliphoridae) / А.В. Жулидов, Н.А. Дубова // Экология. 1992. – №4. – С. 84 – 87.
20. Замотайлов А.С., Попов И.Б., Белый А.И. Экология насекомых. Электронный курс лекций. – Краснодар, 2012. – 111 с.
21. Заславский В.А. Фотопериодический и температурный контроль развития насекомых / В.А. Заславский. Л.: Наука, 1984. – 178 с.
22. Захарова Н.Ф. К экологии мух семейства Sarcophagidae / Н.Ф. Захарова // Мед. паразитология и паразитарн. болезни. 1965. – Т. 34, №5. – С. 533 -540.
23. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. – Москва: «Колос», 2001. – 376 с.
24. Зимина Ю.В. Зависимость численности мух от санитарного состояния дворов / Ю.В. Зимина, Д.П. Сивохин // Мед. паразитология и паразитарн. болезни. 1959. – Т. 29, вып. 2. – С. 233 – 234.
25. Куликова Н.А. Плодовитость мух семейства Sarcophagidae / Н.А. Куликова // Морфология и экология двукрылых – потенциальных переносчиков заразных заболеваний. Иваново, 1984.-С. 38-43
26. Лобанов А.М. К вопросу о роли мух в эпидемиологии кишечных инфекций / А.М. Лобанов // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии -1962. №1. - С. 116 - 121.
27. Нарчук Э.П. Определитель семейств Двукрылых насекомых (Insecta: Diptera) фауны России и сопредельных стран (с кратким обзором семейств мировой фауны). – Санкт- Петербург, 2003. – 252 с.
28. Петрова Б.К. Синантропизм двукрылых как один из результатов взаимодействия человека и биосферы // Биосфера и человек. М.: Наука, 1975. С. 232 – 234.

29. Родендорф Б.Б. Сем. Мясные, или серые мухи (Sarcophagidae). Ч. 1 // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. – М. – Л.: Издательство АН СССР, 1937. – 500 с.
30. Сухова М.Н. Синантропные мухи. – М.: Изд-во АМН СССР, 1952. – 358 с.
31. Сычевская В.И. О роли мух в сезонном повышении заболеваемости дизентерией в гор. Термезе / В.И. Сычевская, П.М. Лернер // Сб. науч. тр. / Самарканд, мед. ин-т. 1967. – Т. 37.1. С. 41 – 47
32. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. М.: Изд-во МГУ, 1996. – 353 с.
33. Труфанова Е.И. К изучению каллифорид (Diptera, Calliphoridae), паразитирующих на птенцах // Состояние и проблемы экосистем Среднего Подонья. – Воронеж, 1998. – Вып. 11. – С. 61–75.
34. Труфанова Е.И. К фауне каллифорид (Diptera, Calliphoridae) Воронежской области // Состояние и проблем экосистем Среднего Подонья. – Воронеж, 1994. – Вып. 5. – С. 117–121.
35. Труфанова Е.И. Обзор фауны каллифорид (Diptera, Calliphoridae) Воронежской и Липецкой областей // Фауна Центрального Черноземья и , формирование экологической культуры. Материалы I региональной конф. – Липецк, 1996. – С.96 – 98.
36. Труфанова Е.И., Хицова Л.Н. Биоэкология Каллифорид (Diptera, Calliphoridae) Среднего Подонья. – Воронеж, 2001. – 172 с.
37. Труфанова Е.И., Хицова Л.Н. Каллифориды (Diptera, Calliphoridae) как элемент фаунистического многообразия и его трансформации в экосистемах Усманского бора // Проблемы сохранения и оценки состояния природных комплексов и объектов. Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию ВБГЗ, 8-11 сентября 1997. – Воронеж, 1997. – С. 152–153.

38. Труфанова Е.И., Хицова Л.Н. Новые данные по фауне и экологии каллифорид Усманского бора // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. – Воронеж, 1992. – Вып. 1. – С. 82–85.

39. Труфанова Е.И., Хицова Л.Н., Масалыкин А.И. Новые данные о *Lucilia bufonivora* Moniez (Diptera, Calliphoridae) – паразите амфибий // Состояние и проблемы экосистем Среднего Подонья. – Воронеж, 1996. – Вып. 9. – С. 99–102.

40. Хицова Л.Н., Гапонов С.П. Эколого-эволюционные стратегии вида у синих мясных мух (Diptera, Calliphoridae) // В мире научных открытий. – 2010. – № 4 (10). – Ч. 1. – С. 80–85.

41. Хицова Л.Н., Еромолаев Г.И. Сезонное распределение синантропных мух в г. Воронеже и его окрестностях. Деп. в ВИНТИ, № 593-76. – Воронеж, 1976. – 27 с.

42. Хицова Л.Н., Недобежкина Г.И., Фурчаков С.Н. О фауне саркофагид (Diptera, Sarcophagidae) Шипова леса (Воронежская область) // Современные проблемы зоологии и паразитологии: материалы 7-й Международной научной конференции "Чтения памяти проф. И.И. Барабаш-Никифорова", г. Воронеж, 10 апреля 2015 г. – Воронеж, 2015. – С. 294–303.

43. Хицова Л.Н., Труфанова Е.И. Новые данные о строении респираторной системы яиц синих мясных мух (Diptera, Calliphoridae) // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. – Воронеж, 1993. – Вып. 3. – С. 102–109.

44. Хицова Л.Н., Труфанова Е.И. Особенности строения дыхательного аппарата имаго и преимагинальных стадий двукрылых семейства Calliphoridae (Diptera) // Место и роль двукрылых насекомых в экосистемах. Сб. науч. тр. – Санкт-Петербург, 1997. – С. 133 – 134.

45. Хицова Л.П., Труфанова Е.И., Коломоец Т.П. К познанию каллифорид как редуцирующего элемента степных ценозов // Энтомологические исследования в заповедниках степной зоны. Тезисы

докладов Международного симпозиума (25-28 мая 1993г.) п. Розовка. – С.72–73.

46. Чайка С.Ю. Судебная энтомология. Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2003. – 60 с.

47. Штакельберг А.А. Синантропные двукрылые фауны СССР. – М.: АН СССР, 1956. – 164 с.

48. Экологические основы земледелия(на примере Белгородской области): учеб. пособие / С.В. Лукин, Г.И. Уваров, П.Г. Акулов, и др., под ред. С. В. Лукина П.Г. Акулова, В.П. Сушкова. – Белгород: «Отчий край», 2006. – 288 с.

49. Sherman R.A. Maggot therapy: A review of the therapeutic applications of fly larvae in human medicine especially for treating osteomyelitis / R.A. Sherman, E.A. Pechter // Med. and Vet. Entomol. – 2000. Vol. 2, №3. – P. 225 – 230.