

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/234504>

**Тип работы:** Дипломная работа

**Предмет:** Биология

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 2

ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ *HYPHANTRIA CUNEA* DRURY 5

1.1 Систематическое положение, морфология, ареал распространения 5

1.2 Экологические требования вида 11

1.2.1 Трофическая характеристика 11

1.2.2 Изменение численности 12

1.3 Проблемы прогнозирования численности и карантинного обеспечения 14

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ 19

2.1 Климатические условия территории Солнцевского района Курской области. 19

2.2 Методы исследования 21

ГЛАВА 3. *HYPHANTRIA CUNEA* DRURY: СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВРЕДНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ СОЛНЦЕВСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ 23

3.1 Особенности фенологии *Hyphantria cunea* Drury и меры защиты растений 23

3.2 Проникновение, распространение, вредность и динамика очагов 40

3.3 Экологические особенности формирования и развития ареала *Hyphantria cunea* Drury 46

3.4 Расчет экстенсивности и интенсивности американской белой бабочки в условиях Солнцевского района Курской области 59

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 63

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 65

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Американская белая бабочка *Hyphantria cunea* Drury, 1773 (Lepidoptera, Erebidae Arctiinae) является опасным карантинным вредителем многих культурных и дикорастущих деревьев и кустарников. Данный вид начал распространяться в Европе в 40-х годах XX века, был занесен с территории Северной Америки. Данный вид имеет широкое расселение в Японии, Корее, Китае. Первые случаи обнаружения данного вида были отмечены на территории Закарпатской области, далее Молдавии, потом отмечены на территории Краснодарского края в начале 60-х годов прошлого века. В настоящее время отмечается процесс формирования вторичного ареала на территории России. Продвижение ареала развивается в северном направлении, захватывая новые территории страны.

Американская белая бабочка принадлежит к семейству Медведицы. Список повреждаемых растений древесно-кустарниковой и травянистой растительности насчитывает более 230 видов, например, такие виды как айва, персик, черемуха, орех грецкий, яблоня, шелковица, береза повислая, липа мелколистная и др. Вид имеет широкие потенциальные возможности для расселения на большие территории, представляя определенную экологическую опасность. Особый вред наносят насекомые второго поколения. Впервые американскую белую бабочку на территории Курской области обнаружили в июне 2019 года.

Актуальным является изучение экологических особенностей, ареала распространения, оперативных методов выявления и идентификации, эффективных способах борьбы с американской белой бабочкой.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в изучении распространенности *Hyphantria cunea* Drury в Солнцевском районе Курской области.

Задачи исследования:

1. изучить научную литературу по теме исследования;
2. описать биологию и пронаблюдать за развитием *Hyphantria cunea* Drury;
3. изучить распространенность *Hyphantria cunea* Drury (экстенсивность и интенсивность) на территории Солнцевского района Курской области.

Объект исследования: американская белая бабочка *Hyphantria cunea* Drury.

Предмет исследования: исследование распространенности американской белой бабочки *Hyphantria cunea* Drury на территории Солнцевского района Курской области.

Структура выпускной квалификационной работы: 3 главы, 26 рисунка, 5 таблицы, 28 источников литературы.

Аннотация

В выпускной квалификационной работе представлена актуальная информация о биологических особенностях карантинного вида – американской белой бабочки, показаны ареалы распространения данного вида на территории Курской области, в частности в Солнцевском районе.

Работа состоит из теоретической и практической части, введения, заключения и списка использованных источников. В теоретической части проведен анализ имеющихся источников литературы, в которых упоминается американская белая бабочка. В практической части показаны особенности фенологических фаз развития данного вида, приведены биологические особенности вида, ареалы его распространения, рассчитан коэффициент экстенсивности и интенсивности американской белой бабочки в условиях Солнцевского района Курской области. В работе описаны экологические факторы, влияющие на распространение американской белой бабочки.

В выпускной квалификационной работе приведен анализ развития очагов распространения, особенности и варианты проникновения на новые территории, образование гусениц различного поколения и особенности их развития. Приведен анализ прогнозирования формирования ареала американской белой бабочки в будущем. В работе затронут вопрос осуществления эффективных карантинных мероприятий, направленных на сдерживание распространения данного вида.

В работе сделаны обобщения и выводы, которые указывают на факт планомерного распространения данного вида и формирование вторичного ареала на исследуемой территории и России в целом.

Объективный ареал в настоящее время не до конца и изучен. В работе показаны пределы эффективных температур по развитию данного вида.

## ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ *HYPHANTRIA CUNEA* DRURY

### 1.1 Систематическое положение, морфология, ареал распространения

Внешняя окраска особей чаще всего белая, однако встречаются и с пятнистой окраской (рис. 1).

Источник: фото из свободного доступа

Рис. 1 – Внешний вид американской белой бабочки *Hyphantria cunea* Drury

Недавно отродившиеся гусеницы имеют светло-желтую окраску. Их длина 1-1,5 мм, в дальнейшем их длина увеличивается до 30-40 мм. Поверхность тела гусениц покрыто большим количеством густых щетинок и волосками. Окраска спинку у особей гусениц старшего поколения имеет бархатисто-коричневую окраску, с боковой части присутствуют черные бородавки, а по боковым линиям проходят желтые полосы с оранжевыми бородавками (рис. 2).

Источник: фото автора

Рис. 2 - Гусеницы американской белой бабочки старших возрастов

Гусеницы после появления на свет до 4-5 возрастов держатся крупными группами, создавая паутинные гнезда. В европейской части Российской Федерации данный вид осуществляет две генерации. Иногда получается третья генерация, но она не успевает завершить свое развитие, по причине наступления холодов и снижения температуры воздуха, и погибает, в этот момент численность популяции американской белой бабочки резко сокращается. Зимующая генерация бабочек осуществляет вылет примерно к началу мая. Они активно откладывают яйца на листовую пластинку кормовых растений. Так самка в одну кладку оставляет примерно 500 яиц, отмечены случаи кладки 900-1500 яиц. Яйца прикрепляются к нижней

поверхности листовой пластинки. Яйца прикрепляются плотными рядами в один слой. Продолжительность эмбрионального развития составляет 10-14 дней в весенний период и 5-6 дней в летний период. Развитие гусениц состоит из шести-семи возрастов. Продолжительность фазы гусениц примерно 30-50 дней, период куколки от 9 до 20 дней – это для первой генерации и 200-260 дней – это для развития второй генерации. Гусеницы, появившиеся в начале июня, живут до пятого возраста. Гусеницы пятого возраста расползаются и продолжают существовать по одиночке, в этот период они паутину не формируют. Линька гусениц продолжается 5-6 раз, иногда отмечены случаи до 7-8 раз [26].

Первое поколение гусениц окукливается в начале июля. Куколки размещаются под корой отмерших деревьев, в дуплах и трещинах деревьев, в почвенном покрове. Длина куколки составляет 10-15 мм, толщина 3-4 мм. Форма куколки веретенообразная, по цвету темно-коричневая. Она завернута в грязноватый волосяной покров (рис. 3).

Источник: фото из свободного доступа

Рис. 3 – Куколка американской белой бабочки

Взрослое насекомое первой генерации способны осуществлять полет к концу июля и началу августа. Немного позже ближе к середине августа происходит появление гусениц второй генерации. Окукливаются они в сентябре-октябре. Куколки уходят в зимний период [26].

Первичный ареал данного вида находится на территории Северной Америки. Он занимает большое пространство от Тихого океана до Атлантического побережья, широтное направление расположено от Канады, где распространены южные границы хвойных лесов, до территории граничащей с Мексикой. Первое документальное свидетельство данного вида в Европе отмечено в период с 1940 до 1945 г. Впервые вид появился на территории Японии. Первые появления вида в Японии сопровождались крупными повреждениями плодовых деревьев, декоративных садов, наносили серьезный урон шелководству и полезащитному разведению. Вскоре американская белая бабочка была внесена в список карантинных объектов [20, 26].

Ареал американской белой бабочки достаточно обширный. В Европе это территория следующих стран: Австрия, Болгария, Азербайджан, Грузия, Греция, Италия, Венгрия, Россия, Молдавия, Румыния, Украина, Турция, Словакия, Чехия, Югославия, Швейцария. На территории Азии встречается в Корее, Китае, Узбекистане, Японии, в Северной Америке — в США, Мексике и Канаде.

В Российской Федерации данный вид распространен на территории следующих республик и областей: Адыгея, Дагестан, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Карачаево-Черкесия, Ингушетия, Северная Осетия, Краснодарский и Ставропольский края, Астраханская, Волгоградская, Курская и Ростовская области [6]. Площадь и скорость распространения американской белой бабочки зависит от ряда абиотических факторов: фотопериодическая реакция, количество тепла, ареал поедаемой древесно-кустарниковой растительности. С целью оценки перспективных вариантов расселения данного вида применяют такой показатель как сумма среднесуточных температур атмосферного воздуха, которые превышают значения 10°C. Такую сумму температур называют активной температурой и она равна примерно 2000°C. Так, в течении с 1981 по 2010 гг. ареал данного вида расширился к северу по широте на 1°, а в северо-западной части ареала отмечено увеличение продвижения на 2-3°. В будущем, по причине глобального потепления, отмечается риск распространения данного вида в северном направлении на западе, в Западной Сибири и Дальнего Востока. Продвижение увеличит ареал обитания данного вида. В ближайшем будущем сокращение ареала обитания данного вида на территории России не будет иметь места.

В таблице 1 представлена сводная информация показателей биологического развития.

Таблица 1. Характеристика показателей биологического развития американской белой бабочки

Благоприятная t (oC) +23 +24

Мин. t развития (oC) +12

Оптим. влажность воздуха, % 75

Плодовитость (шт) 1500-2500

Генераций в год 1-3

Яйцо (мм) 0,5-0,7

Личинка (мм) 1-40

Куколка (мм) 10-15

Имаго (мм) 9-15

Размах крыльев (мм) 20-36

Имаго американской белой бабочки имеет две пары крыльев. Поверхность крыльев покрыта маленькими чешуйками, которые располагаются черепицеобразно, плотно прилегая друг другу. Хоботок представлен в виде небольшого рудиментарного отростка. Крылья находятся в компактном состоянии на спине. Размер крыльев составляет примерно 20-36 мм. Длина тела на уровне 9-15 мм. Окраска крыльев белая, редко присутствует темно-коричневые и черные пятна. На поверхности тела американской белой бабочки имеются густо расположенные волоски белого цвета. Окраска усиков белая или черная. Окраска конечностей желтого цвета [7].

У особей отмечается половой диморфизм. Так у особей мужского пола усики двурядно-гребенчатые или перистые, у особей женского пола двурядно-пильчатые или нитевидные. Характерные особенности отложенных яиц следующие: форма округлая, размер от 0,5 до 0,7 мм, цвет желтый с оттенками зеленого и золотистого [8].

У данного вида гусеницы старших поколений имеют существенные размеры, а размер гусениц первого поколения очень скромный всего 1,5 мм имеют приятную желтую окраску. При прохождении линьки гусениц их размер, окраска и поверхностная текстура внешнего покрова претерпевает существенные изменения, так в последних возрастных поколениях гусеницы имеют размер около 40 мм, покров становится более грубым и упругим, на поверхности можно наблюдать наличие черных и желтых бородавок, которые расположены линиями по боковой стороне тела, по всей поверхности тела равномерно распределены волоски и щетинки [10].

Куколка данного вида имеет форму вытянутого яйца, длиной до 15 мм. На поверхности куколки можно наблюдать несколько рядов грубых ямок в форме точек, которые ограничивают каждый отдельный членик. По окраске в начальный период развития куколка имеет светло-желтую окраску, в дальнейшем окраска становится темно-коричневой.

## 1.2 Экологические требования вида

### 1.2.1 Трофическая характеристика

Гусеницы американской белой бабочки активно проявляют признаки жизнедеятельности на пораженных растениях, приводя к дефолиации растительности. Данное воздействие приводит к ослаблению жизненного состояния растений. Наблюдается снижение защитных, декоративных, средообразующих и средоулучшающих функций насаждений разных территорий. Плодовые растения крайне чувствительны к повреждению листовой пластинки, так при наличии повреждений около 20 %, отмечается достоверное уменьшения урожайности плодовых культур от 5 до 10 %, если повреждение затрагивает половину фотосинтетического аппарата растения, то в этом случае отмечается снижение урожайности на 60 %, если повреждение листьев более 75 %, в этом случае урожайность отсутствует и растения находится на грани гибели или погибает [1, 3].

Гусеницы полифаги. Они обладают высокими приспособительными характеристиками, имеют возможность находится в различных биотопах. Гусеницы способны повреждать более 230 видов растений. Среди повреждаемых растений имеются представители различных жизненных форм: деревья, кустарники и травы. При этом главными местами скопления карантинного вредителя отмечается в насаждениях населенных пунктов. В городах основная территория расселения отмечается на растениях, произрастающих вдоль магистралей, около окультуренных водоемов, в насаждениях лесопарковой зоны и садовых участков. Редко можно встретить на древесных растениях в составе опушек, небольших рощ и крупных естественных лесных массивов. На территории России с нормальным густым древостоем не наблюдается. Из лесной растительности сильным повреждениям подвергаются ясень, клен американский, но могут и другие виды растений. Среди плодовых культур гусеницы активно повреждают многие плодовые, лесные, сельскохозяйственные и кустарниковые растения, произрастающих в парковой зоне [2, 8].

Данный вид карантинной группы отличается высокой плодовитостью, имеет высокую степень расселения и выступает как очень агрессивный и опасный интродуцированный вид, который имеет возможность нанести большой ущерб сельскому хозяйству и лесопарковым насаждениям [16].

На территории Северной Америки точно отмечено повреждение 120 видов различных растений американской белой бабочки. В Европе описано 234 вида древесно-кустарниковой растительности, которые с удовольствием употребляет в пищу американская белая бабочка. Наиболее предпочитаемые из них: клен ясенелистный (*Acer negundo*), шелковицу белую (*Morus alba*), шелковицу черную (*Morus nigra*), растения

рода яблоня (*Malus*), груша (*Pirus*), слива (*Prunus*) и орех (*Juglans*) [12].

Симптомами повреждений гусеницы американской белой бабочки являются съеденная листовая пластинка, дефолиация растения. Образ жизни у данного вида колониальный.

Таким образом, американская белая бабочка повреждает значительное количество видов растений разных жизненных форм и выполняющих разные экологические функции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Drury, Arctiidae, Lepidoptera): некоторые особенности биологии и прогноз распространения в условиях меняющегося климата 21 века / В. В. Ясюкевич, С. Н. Титкина, И. О. Попов [и др.] // Прикладная энтомология. – 2014. – Т. 5. – № 2(12). – С. 30-44.
2. Быковский В.А. Особенности развития американской белой бабочки // Агро XXI. – 1998а. – № 7. – С. 20.
3. Быковский В.А. Особенности развития американской белой бабочки // Защита и карантин растений, 1998б. № 8. С. 35.
4. Быковский В.А. Особенности развития американской белой бабочки на Северном Кавказе и факторы, регулирующие ее численность. Автореферат на соискание уч. ст. канд. биол. наук. –М., 1999. 29 С.
5. Газиев М.Б. Американская белая бабочка в Азербайджане / М.Б. Газиев, Т.М. Мустафаева, Г.А. Гянджалиев // Защита и карантин растений, 1999. – № 11. – С. 33–34.
6. Гниненко Ю.И., Лязгунов М.Е., Американская белая бабочка-динамика численности в лесах России // Бюллетень №5 Постоянной Комиссии по биологической защите леса «Биологическая защита леса: проблемы и задачи развития». МОББ ВПРС, Пушкино, 2005, с. 32-34.
7. Гниненко Ю. И. Рекомендации по выявлению и прогнозированию развития американской белой бабочки в лесах / Ю. И. Гниненко, А. С. Шапилов, Ю. А. Сергеева. – Пушкино : Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 2020. – 44 с.
8. Газиев М.Б., Мустафаева Т.М., Гянджалиев Г.А. Американская белая бабочка в Азербайджане // Защита и карантин растений, 1999. № 11. - С. 33-34.
9. Гольдин Е. Б. Американская белая бабочка и проблемы экологической безопасности Крыма / Е. Б. Гольдин // Крымская инициатива - Экологическая безопасность регионов: концептуально-теоретические, практические, природоохранные и мировоззренческие аспекты : Материалы I Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции, Симферополь, 05-07 октября 2017 года. – Симферополь: ООО «Эльнио», 2017. – С. 204-209.
10. Ижевский С.С., Шаров А.А. Анализ мировой фауны энтомофагов американской белой бабочки // Материалы Всес. Соповещения «Новые методы обнаружения и подавления карантинных вредителей, болезней растений и сорняков» М., 1984. С. 53-56.
11. Ижевский С.С. О возможности вывода американской белой бабочки из числа карантинных объектов. // Защита и карантин растений, 2002, № 12.-С. 14-17.
12. Кашутина Е. В. Американская белая бабочка в курортной зоне г. Сочи / Е. В. Кашутина, Г. А. Слободянюк, Л. В. Ясюк // Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем : Материалы докладов, представленных на 8-ю Международную конференцию, Краснодар, 16–18 сентября 2014 года. – Краснодар: Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений Россельхозакадемии, 2014. – С. 158-160.
13. Клечковский Ю.Э. Прогнозирование и развитие локальных популяций американской белой бабочки. Актуальные проблемы защиты картофеля, плодовых и овощных культур от болезней, вредителей и сорняков. Материалы междунар. науч.-практич. конфер., посвященной 100-летию со дня рождения академика НАН Беларуси Н.А. Дорожкина. Минск, 2005. С. 162-167.
14. Копжасаров Б.К. Биологические особенности американской белой бабочки (*Hyphantria cunea*) на юго-востоке Казахстана и разработка защитных мероприятий против нее // Автореф. дис. канд. биол. наук. Алматы, 2007.
15. Кулиева Х.Ф. Новый подход оценки физиологического состояния куколок у американской белой бабочки *Hyphantria cunea* Drury. (Lepidoptera, Arctiidae) / Х. Ф. Кулиева, У. Б. Султанова, А. А. Абдуллаева // Life and social programs of biological organisms' existence quality development. – London : Международная академия наук и высшего образования, 2014. – С. 21-24.

16. Морковкина А.Б. В Киргизии обнаружена американская белая бабочка / А.Б. Морковкина, Д.А. Милько // Защита и карантин растений, 2006. – № 9. – С. 26-27.
17. Мурванидзе А. Д. Экология американской белой бабочки (*Hyphantria cunea* Drury) в Аджарии / А. Д. Мурванидзе, О. Т. Шаинидзе // Евразийский союз ученых. – 2016. – № 6-1(27). – С. 101-102.
18. О формировании вторичного ареала американской белой бабочки (*Hyphantria cunea* Drury, Arctiidae, Lepidoptera) в России и соседних странах в XXI веке / В. В. Ясюкевич, С. Н. Титкина, И. О. Попов [и др.] // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – 2013. – Т. 25. – С. 454-478.
19. Павлюкевич П.П. Обнаружение американской белой бабочки и меры борьбы с ней / П.П. Павлюкевич // Защита и карантин растений, 1997. – № 9. – С. 28.
20. Потапова Е. М. Экологическая проблема атаки американских бабочек на плодовые деревья Краснодарского края / Е. М. Потапова, В. В. Стрельников // Познание и деятельность: от прошлого к настоящему : Материалы III Всероссийской научной конференции, Омск, 11 ноября 2021 года. – Омск: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Омский государственный педагогический университет", 2021. – С. 258-260.
21. Рындовская Ю.Л. О двойной вирусной инфекции у американской белой бабочки // Автореферат кандидатской диссертации. М., 1972.
22. Саулич А.Х. Значение абиотических факторов при формировании вторичных ареалов адвентивных видов насекомых. Энтомологическое обозрение, 1994. Т. 73, № 3. С. 591-605.
23. Сикура А.И., Жимерикин В.Н., Чирков М.В., Симчук П.А. Бактериальные препараты против американской белой бабочки // Защита растений, 1988. Т. 12. С. 38-39.
24. Титкина С.Н., Попов И.О., Семенов С.М., Ясюкевич В.В. Изменение распространения в России и соседних странах непарного шелкопряда и шелкопряда-монашенки (*Lymantria dispar* L. и *Lymantria monacha* L., Lymantriidae, Lepidoptera) под влиянием наблюдаемого и ожидаемого в XXI веке изменения климата. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 25. – М.: ИГКЭ. 2013. С. 375-394.
25. Чирков М.В. Вирусные инфекции американской белой бабочки и разработка микробиологического метода борьбы с вредителем Л., 1989. -24 с.
26. Чураев И.А. Американская белая бабочка / И.А. Чураев. – М.: Изд-во сельхоз. литературы, журналов и плакатов, 1962. – 102 с.
27. Шамилов А.С. Американская белая бабочка в Дагестане. Защита и карантин растений. № 8. 2008. - С. 29.
28. Шамилов А.С. Американская белая бабочка и система защитных мероприятий в очагах ее массового размножения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – М.: ФГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» (ВНИИЛМ). 2011. - 22 С.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/234504>