

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им. И.И.ШМАЛЬГАУЗЕНА

на правах рукописи  
УДК 595.423

КУЛЬЧИЦКИЙ Алексей Генрихович

КЛЕЩИ-ТИДЕИДЫ (ACARIFORMES : TYDEIDAE)  
ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

специальность 03. 00. 08 - зоология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Киев - 1992

№ 26. 492

Диссертационная работа выполнена в Институте зоологии  
им. И.И.Шмальгаузена АН Украины

Научный руководитель - д.б.н., чл.-корр. АН Украины  
Акимов И.А.

Официальные оппоненты: д.б.н., проф. Севастьянов В.Д.  
(Одесский государственный университет), к.б.н., доц.  
Балан П.Г. (Киевский государственный университет)

Ведущая организация - Никитский ботанический сад  
Академии аграрных наук Украины  
(г.Ялта, д.б.н., проф. Кузнецов Н.Н.)

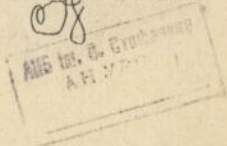
Защита диссертации состоится "19" сентября 1992 г.  
в 10 часов на заседании Специализированного Совета  
Д.016.09.01 по присуждению ученых степеней  
в Институте зоологии им.И.И.Шмальгаузена  
Академии наук Украины  
(252 601, Киев, ГСП, ул. Ленина, 15)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке  
Института зоологии им.И.И.Шмальгаузена АН Украины

Автореферат разослан " " \_\_\_\_\_ 1992 г.

Ученый секретарь  
Специализированного Совета  
канд. биол. наук

В.В.Золотов



ЛНБ України ім.В.Стефаника



00814456 (S)

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. В последние годы возрос интерес акарологов к клещам-тидеидам (Acariiformes : Tydeidae), имеющим важное теоретическое и практическое значение. Являясь одной из доминирующих групп клещей на высших растениях, они встречаются также на грибах, лимайниках, в почве, подстилке, в гнездах перепончатокрылых и птиц, в ассоциации с насекомыми, в пещерах, на морских берегах, в запасах сена и пищевых продуктов и распространены на всех континентах. Тидеиды представлены хищниками, микро-, фито-, сапро- и миксофагами. Почвенные тидеиды ускоряют процессы гумификации и минерализации. Виды, обитающие в гнездах перепончатокрылых, способствуют очистке расплода хозяев от паразитических грибов. Большинство видов растениеобитающих тидеид участвует в регуляции численности таких фитофагов, как плоскотелки, галловые и паутинные клещи, червецы, причем тидеиды более устойчивы к пестицидным обработкам агроценозов, чем хищные клещи-фитосейиды. В то же время тидеиды служат альтернативным источником пищи для полезных хищных обитателей агроценозов: клещей, жесткокрылых и двукрылых. Другие растениеобитающие тидеиды-фитофаги могут приносить вред садоводству и виноградарству. Санитарное значение растениеобитающих тидеид выражается в поедании ими медвяной росы, эпифитных грибов и мертвых членистоногих. Тидеиды-микро- и фитофаги могут использоваться в качестве кормового субстрата при разведении полезных членистоногих в лаборатории. Тидеиды известны с середины XVIII века (Linne, 1748) и к настоящему времени описано около 500 видов этих клещей. В то же время инвентаризация фауны тидеид не завершена и выяснение фаунистического состава и специализации к местам обитания этих клещей в конкретных регионах, отдельных природных зонах и растительных сообществах остается актуальной задачей. Нами проведено подобное исследование в пределах ранее не изучавшейся лесостепной зоны и внезональных лесостепных участков Украины.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы было изучение фауны и некоторых особенностей экологии тидеид лесостепной зоны Украины. Для достижения этого предусматри-

валось: 1. Определить видовой состав тидейных клещей в исследуемых регионах. 2. На основе сравнения номенклатуры признаков составить таблиц: для определения половозрастной принадлежности тидейд, а также для определения подсемейств семейства Tydeidae и дать описания обнаруженных новых видов. 3. Изучить закономерности биотопического распределения видов клещей на эталонных участках с учетом различия иерархических уровней микро- и макробиотопов (жизненных форм растений, растительных сообществ, различных регионов лесостепной зоны). 4. Составить карты распространения наиболее массовых из обнаруженных видов в пределах изучаемых регионов. 5. Изучить динамику состава и плотность естественной популяции, а также жизненный цикл, особенности питания и взаимоотношения с клещами-фитосеядами одного из самых массовых в лесостепной зоне видов тидейд - *Tydeus kochi* Uudemans, 1928 в полевых и лабораторных условиях.

Научная новизна. Впервые выяснен видовой состав тидейд эталонных участков зональной и внезональной лесостепи. Впервые найдены в пределах изучаемых регионов 16 видов, один из них описан как новый для науки. Для ряда видов отмечены новые микро- и макроразнобитаия (виды и жизненные формы растений, растительные сообщества). Выявлена биотопическая приуроченность видов к растительным сообществам на эталонных участках зональной и внезональной лесостепи. Изучены структура и динамика численности естественной популяции, а также особенности жизненного цикла, размножения, питания, взаимоотношений с фитосеядным клещом *Amblyseius longispinosus* (Evans, 1952) в лаборатории наиболее массового вида *Tydeus kochi*.

Теоретическая и практическая значимость работы. Сведения о видовом составе и по экологии клещей-тидейд могут быть использованы для систематики, зоогеографии, популяционной экологии, этологии, подготовки и создания кадастров растений-обитателей животных, составления определителей. Особенности питания *T. kochi*, изученные в лаборатории (поедание яиц и различных стадий паутинных и галловых клещей и эпифитных грибов), а также роль этого вида как альтернативного источника пищи для некоторых видов хищных фитосеядных клещей мо-

гут представлять интерес для специалистов по сельскому и лесному хозяйству и использоваться в спецкурсах по защите растений.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на заседании отдела акарологии Института зоологии АН Украины.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 3 работы. В печати находятся 3 работы.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 144 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав (литературный обзор, материал и методы исследования, полученные результаты, обсуждение результатов), выводов, списка литературы, включающего 239 названия, и приложения.

### СО Д Е Р Ж А Н И Е   Р А Б О Т Ы

#### ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ КЛЕЩЕЙ-ТИДЕИД

Глава содержит обзор литературы по вопросам истории изучения с середины XVIII века до наших дней, а также состояния изученности фауны тидеид Украины. Особое внимание уделено систематике, таксономии, экологии (роли в биоценозах, питании, жизненному циклу, биотопическому распределению). Проанализированы работы по изучению онтогенеза отдельных видов.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала проводился в 1989-1992 гг. в зональной (Каневский заповедник), внезональной (Черноморский заповедник) лесостепи, и плодовых садах лесостепной, и отчасти степной и лесной зон. Полевые наблюдения велись в Киевской области. Произведено свыше 900 сборов (определено более 5000 экземпляров тидеид) со 168 видов растений 54 семейств, из подстилки и почвы. Сбор клещей производился посредством осмотра субстрата, отраживания и фототермоэлектрирования. Для приготовления постоянных препаратов использовалась смесь Фора-Берлезе. Определение клещей проводили по имеющимся определительным таблицам (Baker, 1965; Вайнштейн и др., 1976) и по первоописаниям видов. Морфологическое изучение и рисунки производились при помощи фазово-контрастной оптики и рисовального аппарата РА-4. В Каневском заповеднике были обследованы следующие растительные ассоциации: 1. Производный

порослевый грабовый лес с сопутствующими породами. 2. Зональная типчаково-разнотравная лугостепь с редкостойными деревьями и кустарниками. 3. Грабово-ольховые ассоциации. 4. Остатки дубрав. 5. Лесополосы и склоны холмов и оврагов с преобладанием интродуцированными видами. 6. Сосновые насаждения. 7. Луговая и лугово-болотная растительность (заливные луга). 8. Поименные ивово-тополевые леса. 9. Разреженная растительность прибрежных песков. 10. Заброшенные плодовые сады. В Черноморском заповеднике обследованы следующие растительные ассоциации: 1. Остатки старых поименных дубрав с сопутствующими породами. 2. Колки. 3. Сосновые посадки. 4. Посадки сумаха. 5. Березняки в сосновых посадках. 6. Одиночные деревья в степи с кустарниками-сателлитами. 7. Заросли кустарников в степи. 8. Заброшенные сады с элементами колновой растительности. 9. Открытая нижнеднепровская песчаная степь. 10. Кучугуры - сложные комплексы равнинных, холмистых и бугристых песков с очагами дефляции и в разных стадиях зарастания. Для обработки данных по биотопическому распределению тидеид использовали формулу для вычисления степени относительной приуроченности видов к биотопам (Песенко, 1982). Для статистического анализа данных применяли непараметрический критерий знаков  $\chi$  (Лакин, 1990). Живым материалом для лабораторных и полевых исследований по экологии и биологии вида *Tydeus kochi* послужили клещи естественной популяции на ежевике сизой (*Rubus saxatilis*) в окрестностях г. Киева. Содержание в лаборатории осуществлялось по методу "плавающего листа" (Кузнецов, 1986), материалом для изготовления плотиков послужили листья растения-хозяина. Основные параметры содержания: температура - дневная -  $26 \pm 2^\circ\text{C}$ , ночная -  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , атмосферная влажность -  $85 \pm 5\%$ . Галловые клещи *Acalitus* sp. собирались с того же растения-хозяина, источником получения особей паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch, 1836 и фитосейидного клеща *Amblyseius longispinosus* были лабораторные культуры (лаборатория акарифагов отдела акарологии Института зоологии АН Украины). Грибной мицелий на поверхности плотиков для части опытов получали путем повышения температуры и влажности атмосферной среды, окружающей "плавающий лист" (термостат+герметизация).

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 1. Морфо-таксономический обзор семейства

Обнаружены 23 вида в 6 родов: *Tydeus* [*Tydeus*] *kochi* Oudemans, 1928, *Tydeus* [*Tydeus*] *caudatus* (Duges, 1834), *Tydeus* [*Tydeus*] *californicus* (Banks, 1904), *Tydeus* *obnoxius* Kuznetzov et Zapletina, 1972, *Tydeus* [*Tydeus*] *longisetosus* Kuznetzov et Zapletina, 1972, *Tydeus* [*Tydeus*] *diversus* Kuznetzov, 1973, *Tydeus* [*Tydeus*] *inclutus* Livshitz, 1973, *Tydeus* *obstinatus* Livshitz, 1973, *Tydeus* *praefatus* Kuznetzov et Zapletina, 1973, *Lorryia* [*Lorryia*] *reticulata* (Oudemans, 1928), *Lorryia* [*Lorryia*] *catenulata* (Thor, 1931), *Lorryia* *incrustedata* (Kuznetzov, 1971), *Lorryia* *polygonata* Kulczycki sp. n., *Paralorryia* *halli* (Oudemans, 1929), *Paralorryia* *ferula* (Baker, 1944), *Paralorryia* [*Pseudolorryia*] *chapultepecensis* (Baker, 1944), *Triophtydeus* *fragarius* (Baker, 1944), *Triophtydeus* *imaanis* Kuznetzov, 1973, *Triophtydeus* *flatus* Livshitz, 1973, *Triophtydeus* *ineditus* Kuznetzov, 1976, *Pronematus* *rapidus* Kuznetzov, 1972, *Pronematus* *sextoni* Baker, 1968, *Tydaecolus* *frequens* (Grandjean, 1938). Для сравнения, в Балтии обнаружено 19 видов, в Центрально-Черноземном регионе - 8 (Кузнецов, 1974; Кузнецов, Петров, 1984), а в Крыму - 81 (цикл работ Кузнецова и соавторов, 1971-1987). Впервые для лесостепной зоны Украины зарегистрированы 16 видов семейства. Таблица для определения стадий (фаз) развития и полов тидеид применима ко всем представителям семейства за исключением рода *Metapronematus* Andre, 1980. Из 7 выделенных Андре (Andre, 1980) подсемейств тидеид на территории Украины встречаются представители 5 (в наших сборах - 4), для определения которых составлена таблица. В промышленных садах Тернопольской области (окр. г. Борщев) в сборах из проб коры яблони нами обнаружен новый для науки вид рода *Lorryia* - *L. polygonata*. Новый вид относится к группе *bedfordiensis*, выделенной Бэйкером (Baker, 1968), и наиболее близок к *L. scora*, от которого отличается формой, количеством и характером строения участков, состоящих из полигональных ячеек, отсутствием крупных ячеек, объединяющих несколько мелких, формой спинных щетинок и локализацией щетинок ex(P3) на ячеистом участке

проподосомы. В соответствии с системой Андра (Andre, 1987) вид относится к роду *Metalorhiza* Andre, 1980.

2. Фаунистический обзор обнаруженных видов.

Подсемейство *Tydeinae* Andre, 1980. *Tydeus* [*Tydeus*] *kochi* - космополит, предпочитающий открытые пространства, на территории Украины до сих пор регистрировался лишь в Крыму. Обнаружен на многих деревьях и кустарниках (сосна, лех, дуб, груша, ясень, граб, яблоня, липа, ольха, береза, осонорь, ива, осина, шиповник, боярышник, караган, ежевика, лещина, терн, дереза, барбарис, жостер, дрок и пр.), травах семейств *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Onagraceae*, *Hypericaceae*, *Urticaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Polygonaceae*, *Caryophyllaceae*, *Cannabaceae*, *Brassicaceae*, *Valerianaceae*, *Scrophulariaceae*, *Cyperaceae*, *Dipsacaceae*, *Plantaginaceae*, *Liliaceae*, *Savranulaceae*, *Rubiaceae*, *Poaceae* и др., мхах, в подстилке хвойных и широколиственных лесов, в стогах сена, в древесной трухе. Обитает в плодовых садах Киевской, Полтавской, Львовской, Ровенской, Днепропетровской областей. Один из фоновых видов разнообразных наземных биотопов мха Киевской области, Каневского и Черноморского заповедников.

*Tydeus* [*Tydeus*] *californicus* - космополит, приуроченный к фруктовым деревьям и декоративным растениям. В пределах Украины известен из Крыма. В обследованных растительных сообществах обнаружен на деревьях (мелковица, груша, граб, тополь, яблоня, вишня, сумах, дуб, ольха, береза) и травах (мелколенестник, полынь, колокольчик, бодяк и др.), находившихся в непосредственной близости от деревьев. В плодовых садах обнаружен в областях: Львовской, Винницкой, Хмельницкой, Одесской, Черниговской, Донецкой. Один из фоновых видов Каневского и Черноморского заповедников, окрестностей г. Киева.

*Tydeus* [*Tydeus*] *caudatus* - космополит, тяготеющий к древесно-кустарниковой растительности. Известны находки в Крыму. Обнаружен на деревьях (яблоня, сосна, ольха, липа, дуб, береза, ясень, осина, вишня, груша), кустарниках (боярышник, орешник, терн, ежевика, ива, бузина), травах (ясменник, мильянка, конопля, тысячелистник, коровяк, сурепка, ксимиенеция, пижма, колокольчик, просвирик, лен, камыш, го-

рошек, полинь, яснотка, дрема), в том числе папоротниках (орляк). В качестве обитателя коры и веток яблони в плодовых садах зарегистрирован в областях: Волынской и Одесской. В левобережной Украине пока не зарегистрирован. В Каневском и Черноморском заповедниках и в окр. г. Киева является одним из обычных видов.

*Lorryia* [*Lorryia*] *reticulata* - широко распространена в Европе, Америке, Африке. Один из наиболее обычных видов - обитателей коры и веток древесно-кустарниковых растений (*Rosaceae*, *Pinaceae* и др.) в лесостепной зоне Украины. Обнаружен в Каневском заповеднике, а также в плодовых садах областей: Ровенской, Сумской, Львовской, Хмельницкой, Днепропетровской, Донецкой, Винницкой, Полтавской, Луганской, Кировоградской, Одесской, Херсонской, Запорожской, Киевской, Черкасской, Харьковской, Тернопольской, Черновицкой и в Крыму.

*Lorryia* [*Lorryia*] *catenulata* - известна из Европы и Африки, для Украины не указывалась. В Каневском заповеднике этот вид был обнаружен на коре яблони и груши; в плодовых садах найден только в Одесской обл. (жг лесостепной зоны).

*Lorryia* *incrustedata* - описана с вулканического массива Кара-Даг (Крым). В Каневском заповеднике обнаружен исключительно на древесно-кустарниковых растениях (кора, ветки, листья) - дубе, липе, карагане, лещине.

*Paralorryia* *wali* - известна из Европы, Америки, Африки. В Каневском и Черноморском заповедниках найдена на коре и ветках деревьев и кустарников (яблоня, груша, ива и др.), а также на одном травянистом растении - коровяке. Один из самых массовых обитателей коры яблони в плодовых садах Украины. Обнаружен в областях: Киевской, Ровенской, Сумской, Волынской, Хмельницкой, Днепропетровской, Донецкой, Винницкой, Херсонской, Полтавской, Луганской, Кировоградской, Одесской, Запорожской, Черниговской, Харьковской, Тернопольской, Черновицкой и в Крыму.

*Paralorryia* *fecula* - известна из Европы, Америки, Африки. Для Украины указана в Крыму. За исключением Каневского заповедника найдена в плодовых садах Волынской, Тернопольской и Черновицкой областей.

*Paralorryia* (*Pseudolorryia*) *chapultepecensis* - описана из Мексики (Baker, 1960). Имеются указания на обнаружение в Крыму (Вайнштейн и др., 1978). В других регионах Украины ранее не регистрировалась. Обнаружена в Каневском заповеднике, где приурочена к древесно-кустарниковой растительности (*Rosaceae*, *Fagaceae*), и в плодовых садах областей: Донецкой, Тернопольской, Хмельницкой, Ровенской, Львовской, Кировоградской, Сумской.

Находки других видов подсемейства *Tydeinae* Andre, 1980 за пределами Каневского заповедника немногочисленны: *Tydeus obnoxius*, известный из Закавказья, в Каневском заповеднике найден на ильме и раkitнике, а на лесостепных участках Черноморского заповедника - на марьяшнике. *T. praefatus* обнаружен на нижней части ствола дуба в Пуца-Водицком лесопарке (г. Киев).

Подсемейство *Pronematinae* Andre, 1980. В Крыму были обнаружены 5 видов рода *Pronematus* Canestrini, 1886 (Вайнштейн и др., 1978). За пределами Крымского полуострова нами пока обнаружены 2 вида: *P. sextoni* (Каневский заповедник - на яблоне, ежевике и бузине) и *P. rapidus* в садах на коре яблони в Житомирской и Тернопольской областях.

Подсемейство *Triophtydeinae* Andre, 1980. На территории восточноевропейской равнины число видов рода *Triophtydeus* Thor, 1932 с севера на юг увеличивается с 3 (Балтия) до 5 (Крым). В Каневском заповеднике *T. limonis* найден на древесно-кустарниковых породах (береза, граб, ильм, аморфа, боярышник, лещина), а в Черноморском заповеднике - на сосне австрийской и коровяке. *T. flatus* в Каневском заповеднике обнаружен на деревьях (липа, вяз), кустарниках (шиповник) и травах (морковь), а в плодовых садах - на коре яблони. Кроме того, на грабе в Каневском заповеднике найден *T. fragarius*, а на мелколепестнике - *T. ineditus*.

Подсемейство *Tydaeolinae* Andre, 1980. На растениях клещи этого подсемейства обнаруживаются реже тиденд других подсемейств, т. к. в основном являются почвенно-подстильными обитателями. Единственный представитель этого подсемейства, найденный нами на Украине вне Крыма - обычный для Европы вид *Tydaeolus frequens* - обнаружен в Каневском запо-

веднике на сердцелистной липе и яблоне.

### 3. Особенности биотопического распределения икшей-тидеид (на примере эталонных участков Каневского и Черноморского заповедников)

В Каневском заповеднике было выявлено 19 видов семейства Tudeidae, 12 из них впервые указаны для лесостепной зоны. Картина их распределения по родам сходна с таковой для Центрально-Черноземного региона (Кузнецов, 1974): наиболее богат видами род *Tudeus*, а роды *Tydaeolus*, *Pronematus* и некоторые другие представлены одним видом каждый.

Наиболее обычным видом тидеид листьев древесно-кустарниковых, а также травянистых растений является *Tudeus kochi*. Два других обитателя листьев - *T. caudatus* и *T. californicus* - встречаются гораздо реже. Другие виды рода *Tudeus* по численности существенно не превышают аналогичные показатели двух последних видов и обнаруживаются на более узком круге видов растений. Из остальных тидеид на листьях регистрируется *Lorryia incrustata*, но на ограниченном круге растительных объектов. Из трех видов рода *Paralorryia* на листьях нами найден лишь *P. wali*, и притом только на деревьях и кустарниках. В то же время при сборе на ветках и коре основную массу тидеид составляют *Lorryia reticulata* и *Paralorryia wali*. Остальные тидеиды на коре немногочисленны. Два менее многочисленных вида рода *Paralorryia* - *P. chapultepecensis* и *P. ferula* почти всегда обнаруживаются на одних и тех же растениях вместе с доминирующим видом этого рода.

Два космополитических вида рода *Tudeus* - *T. californicus* и *T. caudatus* - предпочитают древесно-кустарниковую растительность. Оба вида регулярно встречаются на яблоне и других плодовых деревьях в заброшенных садах. Другим же деревьям - груше, грабу, тополю, мелковице - более свойственен *T. californicus*, а липе, ольхе, сосне, орешнику, боярышнику - *T. caudatus*. *T. kochi* широко освоил все жизненные формы растений. Его сравнение со всей группой ксилобионтов показывает различие в предпочтении жизненных форм растений. Представители родов *Paralorryia*, *Pronematus*, *Lorryia* и *Tydaeolus* ксилофильны. Отмечено сходство в специализации к различным жизненным формам растений у представителей родов *Triophtydeus* и

*Tydeus*: *Triophtydeus fragarius* и *Triophtydeus immanis* являются ксилобионтами, *Triophtydeus flatus* обитает во всех ярусах, а *Triophtydeus ineditus* - геробионтом. Экологическая дивергенция тидеид в разнообразие макроместообитания (в данном случае - в растительные сообщества) хорошо иллюстрируется данными о частоте выявления в сборах и степени относительной биотопической приуроченности представителей наиболее богатого видами в Каневском заповеднике рода *Tydeus*. Это позволяет констатировать наличие, с одной стороны, эврибионтных видов рода *Tydeus* (например, *T. kochi*, степень относительной приуроченности которого почти ко всем растительным ассоциациям достоверно не отличается от 0), а, с другой стороны - стенобионтных (например, *T. obnoxius*, в высокой степени приуроченного к сухим, хорошо освещенным биотопам - светлым сосновым борам, разреженной растительности на прибрежных песках). Низкая степень приуроченности *T. kochi* к заброшенным садам может быть объяснена конкуренцией со стороны ксилофильных видов рода. Тенденция к предпочтению *T. kochi* луговых степей, также, по-видимому, связана с избеганием этого биотопа другими видами рода *Tydeus*. Не исключено, что на заливных лугах, в лесополосах, на склонах холмов и оврагов *T. kochi* занимает свободные экологические ниши отсутствующих видов, вследствие чего показатель приуроченности этого вида к названным биотопам несколько выше "безразличного". Хорошо заметно (степень предпочтения высокая) тяготение вида *T. californicus* к заброшенным плодовым садам. В то же время *T. caudatus* избегает мест, близких к пойме, возможно, из-за отсутствия там необходимых ему растений. Сходное распределение по растительным ассоциациям наблюдается и для представителей рода *Triophtydeus*, причем способность к проникновению в разные биотопы демонстрирует вид *T. immanis*. Виды родов *Lorryia* и *Paralorryia* связаны преимущественно с розоцветными деревьями и кустарниками. Все это указывает, что растениеобитательные клещи-тидеиды заселяют все наземные естественные и по крайней мере некоторые (сенокос, пастбища) искусственные экосистемы в районе Каневских дислокаций.

По обилию видов тидеид зональная лесостепь Среднего Приднепровья беднее Крыма, приближаясь по разнообразию к фа-

уне тидеид стран Балтии и Центрально-европейского региона России. Все найденные в Каневском заповеднике роды тидеид были обнаружены ранее в странах Балтии и в Крыму.

Черноморский заповедник, находящийся в подзоне типчакво-ковильных сухих степей степной зоны Украины, обогащен целым комплексом северных древесных и травянистых видов. В составе заповедника находится ряд лесостепных участков, где выявлено 7 видов клещей сем. Tydeidae, из которых наиболее многочисленны три широко распространенных вида рода *Tydeus* - *T.kochi*, *T.caudatus* и *T.californicus*. Находки остальных видов единичны: *T.obnoxius* обнаружен нами на марьяннике на опушке колка, *T.obstinatus* - на алее в заброшенном саду с элементами колковой растительности, *Paralogryia walli* - на груше и иве в колках, а также на коровяке в старой дубраве (там же обнаружен и *Triophtydeus lymnatis*). Кроме того, последний собран с австрийской сосны среди искусственных посадок сосны обыкновенной в буферной зоне соленозерного участка. Таким образом, основную массу растениеобитающих клещей-тидеид Черноморского заповедника составляет три космополитических вида рода *Tydeus*. Наиболее равномерно распространен эврибионтный *T.kochi*, который заселяет широкий диапазон местообитаний - от увлажненных остатков старых первичных дубрав до ксерофильной растительности зарастающих кучугур с очагами дефляции, где два других вида не встречаются вообще. То же относится и к сосновым лесам искусственного происхождения, в которых не выражен подлесок, а травянистая растительность представлена степной флорой. Тенденция к предпочтению клещом *T.kochi* зарастающих кучугур и сосновых лесов может быть объяснена отсутствием конкурентного пресса со стороны двух других массовых видов этого рода. Что же касается отличий в распределении *T.caudatus* и *T.californicus*, то первый вид приурочен к колкам и березнякам, окруженным сосновыми посадками, достоверно отличаясь этим от *T.kochi*. В свою очередь, *T.californicus*, найденный в небольшом количестве биотопов, предпочитает экологически сходные с широколиственными лесами растительные ассоциации искусственного происхождения - заброшенные сады и посадки сумаха, достоверно отличаясь от предыдущего вида. [Иные о

предпочтении различных жизненных форм растений показывает, что *T. californicus* является ксилобионтом, *T. kochi* - миксобионтом, предпочитающая травы, а *T. caudatus* занимает между ними промежуточное положение, приближаясь, однако, к *T. californicus*. Обращает на себя внимание сходство отрицательных показателей относительной биотопической приуроченности *T. kochi* к деревьям и *T. californicus* к травам, иллюстрирующее разнонаправленность в освоении микробиотопических ниш. Преобладание *T. caudatus* и *T. californicus* на древесно-кустарниковой растительности может быть объяснено наличием многочисленных укрытий (в том числе для зимовок), изобилием микроартропод-фитофагов и грибов, которые служат пищей тидедам, большей стабильностью микроклиматических факторов в кроне деревьев и кустарников. В этом смысле *T. kochi* может служить примером вида, который расширяет круг жизненных форм растений-хозяев.

В процессе изучения акарофауны клещей-тидед лесостепной зоны Украины нами были обследованы растения 54 семейств. Наиболее богат комплекс видов тидеид растений-хозяев, относящихся к семействам *Rosaceae*, *Tiliaceae*, *Ulmaceae*, *Corylaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, представленных преимущественно древесно-кустарниковыми видами. Малоспециализированные представители подсемейства *Tydeinae* заселяют все обследованные семейства высших растений, хотя внутри подсемейства также имеются более или менее стенобионтные виды. Более специализированные *Triophytidae* встречаются либо на деревьях и кустарниках семейств *Betulaceae*, *Corylaceae*, *Fabaceae*, *Pinales*, *Rosaceae*, *Tiliaceae* и *Ulmaceae*, либо на обильно опушенных и крупных травах семейств *Scrophulariaceae* и *Apiaceae*, или на представителях богатого видами семейства *Asteraceae*, которые имеют сложный рельеф поверхности. Вискоспециализированные *Propomatinae* и *Tydasolinae* обнаружены нами исключительно на растениях древесно-кустарникового яруса, относящихся к семействам *Caprifoliaceae*, *Rosaceae*, *Tiliaceae* и *Vitaceae*.

#### 4. Биологические особенности вида

*Tydeus kochi* Oudemans, 1926 в лесостепной зоне

Основателями весенней популяции (на ежевике сизой в

окр. г. Киева) *T. kochi* являются особи, зимующие в корневой системе, в листовом опаде или на нижней прикорневой части стебля. Более 90% весенней численности популяции составляли перезимовавшие тритонимфы и взрослые особи. Небольшая часть популяции *T. kochi* зимовала в виде дейтонимф, которые в течение первых трех недель вегетационного периода линяли в тритонимф. Особи, перезимовавшие во взрослом состоянии, приступали к размножению раньше других и к концу весны появлялись первые личинки и протонимфы. В начале-середине лета (период наиболее активной вегетации ежевики) наблюдалась и наибольшая интенсивность размножения *T. kochi*, и доля личинок в популяции увеличивалась в 8, а протонимф - более чем в 20 раз. Весна и начало лета характеризовались и наивысшей численностью паутинных клещей (*Tetranychidae*) и расселительных стадий галловых клещей (*Eriophyidae*) на листьях ежевики. В конце июня - начале июля число особей паутинных клещей составляло 2,5-3,0 экз./лист, расселительных стадий галлового клеща *Acalitus* sp. превышало 15 экз./лист. К концу лета - началу осени (август-сентябрь) происходило уменьшение относительной численности личинок и протонимф по сравнению с периодом раннего лета соответственно в 2 и 4 раза, что говорит о снижении темпов размножения. Вместе с тем основную массу популяции в этот период составляли дейто- и тритонимфы (около 70%), переживавшие из протонимф, пик относительной численности которых наблюдался в начале лета. В предзимний период относительная численность тритонимф максимальна (около 80%), а дейтонимф - существенна (20%). Относительное количество взрослых особей невелико (<20%), они имели красноватую окраску благодаря, вероятно, накоплению каротина в организме перед диапаузой, как это отмечено у тетранихид (Ланге, 1969). Наблюдения за сезонной динамикой численности показали, что первые особи *T. kochi*, представленные преимущественно перезимовавшими тритонимфами (в меньшей степени - дейтонимфами и взрослыми), появлялись с середины апреля при достижении среднесуточной атмосферной температуры 7,7°C. Число особей с конца апреля до конца мая возрастало с 4,4±0,8 до 13,5±1,2 экз./лист, и снижалось до 3,0±0,8 экз./лист в конце августа - начале сентября. К середине осе-

ни она снова незначительно возрастала до  $4.1 \pm 0.6$  экз./лист, и к началу диапаузы сохранялась на уровне  $3.8 \pm 0.6$  экз./лист. Таким образом, на протяжении вегетационного периода ежевики в условиях севера лесостепной зоны Украины абсолютная численность особей *T.kochi* на лист проходила через два пика: "большой" - в конце весны - начале лета и "малый" - в первой трети осени. В лесостепной зоне за вегетационный период развивалось 4-5 поколений клеща *T.kochi*.

В лабораторной культуре полный цикл развития *T.kochi* варьировал от 28 до 36 суток в зависимости от особи. Длительность развития фаз (стадий) составляла: личинки -  $4.4 \pm 0.3$  суток, протонимфы -  $6.5 \pm 0.3$  суток, дейтонимфы -  $6.5 \pm 0.5$  суток, тритонимфы -  $10.2 \pm 0.5$  суток. Интервал времени между последней линькой и началом размножения у самок составлял  $5.2 \pm 0.3$  суток. Плодовитость самок составляла 4-6 яиц за один прием, всего 7-12 яиц ( $9.3 \pm 1.5$ ), инкубационный период 1-2 суток.

Для выяснения особенностей питания *T.kochi* были проведены несколько серий опытов. При выращивании клещей на исключительно растительной диете до взрослого состояния дошло около четверти опытной популяции. На "плотиках", где плотность расселительных стадий галловых клещей *Acalitus* sp. поддерживалась на уровне не менее 10 экз./"плотик" до стадии прозопоны дошло не менее трети первоначальной популяции личинок. В условиях, когда личинки *T.kochi* развивались на "плотиках", имевших множественные очаги разрастания плесени, смертность опытной популяции *T.kochi* достоверно не отличалась от таковой при предоставлении клещам лишь растительной пищи. Все же была отмечена концентрация клещей в местах разрастания молодых гифов, содержанием которых они, по-видимому, питались. В параллельных опытах с умеренным развитием мицелия (точечные очаги) и умеренной подкормкой клещей *T.kochi* яйцами паутиных клещей до взрослого состояния доживало 30-50% первоначальной популяции. Значительно отличалась от приведенных выше результатов картина выживания популяции *T.kochi* в условиях избытка яиц и неполовозрелых стадий паутиного клеща *Tetranychus urticae*, полученных из лабораторной культуры. В этой серии опытов нами неоднократно наблюда-

лось высасывание яиц паутиного клеща по крайней мере тритонифами и прозопопами *T.kochi*, которые могут потреблять по 2-3 яйца *T.urticae* в сутки. При избытке яиц паутиного клеща первоначальная популяция *T.kochi* укеньмалась лишь на треть. Однако различные виды животной пищи для *T.kochi* не равноценны: добавление в рацион расселительных стадий галлового клеща *Acalitus* sp. как в случае "чисто растительной" диеты, так и в случае диеты, обогащенной яйцами и неполовозрелыми стадиями *Tetranychus urticae*, лишь в незначительной степени (приблизительно на 10%) снижало смертность опытной популяции. В отсутствие яиц и личинок паутиных клещей развивающиеся особи *T.kochi* могли потреблять до 3 особей расселительных стадий галловых клещей *Acalitus* sp. в сутки. Таким образом, наименьшая смертность популяции *T.kochi* в лабораторных условиях наблюдалась при включении в рацион клещей животных компонентов, в особенности яиц паутиного клеща. Для размножения *T.kochi* широко использует имеющиеся у ежевики доматиумы. Для выяснения роли *T.kochi*, как возможного пищевого объекта для фитосейдного клеща *Amblyseius longispinosus*, были поставлены следующие серии опытов: (1) - *T.kochi* без подкормки яйцами и личинками *Tetranychus urticae*, контроль 1, (2) - *T.kochi* без подкормки яйцами и личинками *Tetranychus urticae*, в присутствии 3-х особей *A.longispinosus*, опыт 1, (3) - *T.kochi* в условиях избытка яиц и личинок *Tetranychus urticae*, контроль 2, (4) - *T.kochi* в условиях избытка яиц и личинок *Tetranychus urticae*, в присутствии 3-х особей *A.longispinosus*, опыт 2. Наименьшая смертность особей *T.kochi*, принадлежащих к первоначальной популяции, наблюдалась при наличии избытка животного компонента пищи (в данном случае - яиц и личинок *T.urticae*) и в отсутствие фитосейдного клеща *A.longispinosus*. В случае подсадки на "плотик" 3-х особей *A.longispinosus* в параллельной серии опытов смертность *T.kochi* несколько повышалась, хотя и не достигала уровня, характерного для содержания *T.kochi* на рационе, лишенном животного компонента (яиц и личинок *T.urticae*). Наиболее резко повышалась смертность *T.kochi* в условиях отсутствия *T.urticae* и присутствия *A.longispinosus*.

Таким образом, в условиях достаточного количества пау-

тинных клещей фитосейидный клещ *A. longispinosus* предпочитал использовать их в качестве одного из главных пищевых объектов и лишь незначительно влиял на популяцию тидеидных клещей. В отсутствие основных жертв *A. longispinosus* переключался на альтернативный пищевой объект - *T. kochi*.

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В лесостепной зоне Украины наиболее многочисленны и разнообразны тидеиды, относящиеся к подсемейству Tydeinae. Фауна тидеид лесостепной зоны Украины не носит специфических черт и обладает низкой степенью эндемизма. Западные регионы лесостепной зоны богаче по числу видов тидеид, чем восточные. Фауну тидеид лесостепной зоны Украины можно охарактеризовать как типичную для широколиственных лесов Европы, обогащенную элементами средиземноморского региона. Лесостепные участки, находящиеся за пределами лесостепной зоны, имеют комплекс видов, сходный с таковым лесостепной зоны, но обедненный качественно, что, по-видимому, связано с уменьшением разнообразия древесно-кустарниковой растительности и островным характером лесостепных участков в зоне степи.

Миниатюризация - одна из основных эколого-эволюционных стратегий клещей вообще, и Tydeidae в частности, малые размеры которых обуславливают сложную взаимозависимость предпочтения ими макро- и микроместообитаний различных иерархических уровней. Это является причиной неравномерности распределения разных видов тидеид в местообитаниях. Древесно-кустарниковая растительность, по-видимому, предоставляет тидеидам больше экологических ниш, чем травянистая. Наиболее богаты видами тидеид розоцветные, способные, видимо, предоставлять хищным клещам и клещам-микофагам (в число которых входит большинство видов тидеид) альтернативные источники питания - пыльцу и нектар. Доматиум - специальные камеры разного строения и степени сложности, располагающиеся в разветвлениях жилок на нижней стороне листьев у многих семейств покрытосеменных растений (O'Dowd, 1989), особенно древесных, а также относительная стабильность микроклимата в пределах кроны деревьев и кустарников также способствует привлечению тидеид в эти микроместообитания. Учитывая, что мутуализм цветковых растений с хищными клещами и (или) клеща-

ми-микофагами распространен мире, чем у муравьев (O'Dowd, 1989), появление высокоспециализированных подсемейств тидеид можно объяснить их коэволюцией с древесно-кустарниковыми растениями. Вероятно, травянистые растения в большинстве случаев не успели обзавестись специальными структурами для привлечения полезных клещей. В умеренных широтах в связи с чередованием сезонов при отмирании надземных частей трав клещи вынуждены менять свою локализацию и перемещаться в подстилку или почву, в то время как растения древесно-кустарникового яруса благодаря наличию большого числа укрытий обеспечивают зимовку тидеид на растении.

Динамика структуры популяции *T.kochi* показывает, что наибольшая доля начальных фаз развития совпадает по времени с пиком численности клещей-фитофагов, а в конечном итоге, с периодом наиболее интенсивного развития листьев и побегов ежевики (конец мая - начало июля). Уменьшение интенсивности размножения тидеид в конце лета - начале осени связано, по-видимому, как со снижением количества особей клещей-фитофагов, так и с вызванным этим обстоятельством переходом фитосейд на питание альтернативными источниками пищи, одним из которых может служить массовый вид *T.kochi*. Можно допустить, что *T.kochi* на ежевике в изученном нами растительном сообществе выполняет двойную функцию, как ограничитель (наряду с фитосейдами и другими хищниками) численности клещей-фитофагов и как резервный источник пищи для облигатных хищников - фитосейд. Важное значение в поддержании жизнеспособности популяции *T.kochi* играет, по-видимому, имеющаяся у ежевики доматиумы, представляющие убежище беременным самкам и начальным фазам развития этого клеща.

Жизненный цикл *T.kochi* типичен для большинства тидеид и укладывается в свойственный простигматическим клещам (Ланге, 1969) тип жизненного цикла клещей. Учитывая эврибионтность *T.kochi*, понятно преимущество цикла, лишенного специфических адаптаций (выпадение возрастных фаз (стадий), венилизация и наличие калиптостаза). Можно предположить, что *T.kochi* ближе к малоспециализированной предковой форме рода *Tydeus*, чем яйцевиворождающий *T.californicus*, более специализированный к специфическим "древесным" растительным сообществам, ч. изме-

АНБ им. В. Стефанова  
АН УРСР

нивший в соответствии с условиями своей стратегии развития. Судя по результатам наших наблюдений, *T.kochi* является факультативным микофагом. В этом плане он отличается от *T.californicus*, основным компонентом питания которого (Кузнецов, 1986) служит микробially-грибная пленка на поверхности листовой кутикулы. В выживаемости личинок, прото- и дейтонимф *T.kochi* определенной роль могут играть организмы (бактерии, грибы), связанные с деятельностью на листьях клещей-фитофагов. Одним из компонентов питания ранних стадий *T.kochi* могут служить органеллы и цитоплазма растительной клетки, высвобождающиеся в результате повреждений кутикулы паутиными клещами, либо экскреты последних. В доступной нам литературе есть указание на уничтожение клещом *T.kochi* паутинового клеща *Eutetranychus orientalis* на цитрусовых культурах (Rasvu, 1960). Наши зарегистрированы случаи, когда *T.kochi* встречается на одном и том же растении одновременно с другими видами рода *Tydeus*, например, с *T.californicus*, который в лаборатории для нормального развития и размножения может довольствоваться исключительно растительной пищей (Zaher, Shehata, 1964). Обнаруживаются некоторые различия и в биологии размножения и развития *T.kochi* с *T.californicus*: последнему свойственны выпадение стадии тритонимфы, длительность развития неполовозрелых стадий от 2 до 5 дней (Zaher, Shehata, 1964) и одновременное созревание 10-12 яиц (Кузнецов, 1986).

Взаимоотношения *T.kochi* и *A.longispinosus* могут играть важную роль для выживания фитосейдного клеща в условиях резких колебаний численности паутиных клещей, вызванных как их естественной сезонной динамикой, так и депрессиями численности вследствие пестицидных обработок агроценозов. Подтверждением вибрирного положения видов фитосейд, способных переключаться на тидейд в качестве пищевого объекта служат данные Callis et al. (1986) по изучению стратегии питания и размножения двух видов фитосейд в яблоневых садах Нидерландов.

#### В В В О Д И

1. Клещи-тидеиды (*Acariformes*, *Tydeidae* Krauer, 1877) в лесостепной зоне и на внезональных лесостепных участках Ук-

раины представлены 23 видами в родов 4 подсемейств, из которых 16 видов - новые для лесостепной зоны Украины, а 1 - *Lorryia polygonata* sp.n. - новый для науки.

2. Фауна тидеид лесостепной зоны Украины не специфична (не обладает высокой степенью эндемизма), причем комплекс видов внезональных лесостепных участков обеднен по сравнению с зональной лесостепью. Лесостепной комплекс видов тидеид имеет переходный характер между зонами широколиственных лесов и жестколистных субтропических лесов Палеарктики, часть которой является регион Крымских гор.

3. Лесостепной комплекс видов тидеид характеризуется наличием как эврибионтных, так и приуроченных к определенным растительным сообществам или жизненным формам растений видов.

4. Наиболее богаты видами тидеид растения, представленные древесно-кустарниковыми формами (особенно Rosaceae) и травы семейств Scrophulariaceae и Asteraceae. В свою очередь, обедненность древесно-кустарниковой растительности Нижнего Приднепровья обуславливает снижение разнообразия видов и родов тидеид.

5. В лесостепной зоне Украины травы заселены малоспециализированными Tydeinae и, в меньшей степени, более специализированными Triophytidaeinae. Древесно-кустарниковая растительность обогащена высокоспециализированными Propagatainae и Tydaeolinae.

6. Основой воспроизводства весенней популяции *T. kochi* в период начала вегетации *Rubus caesius* служат перезимовавшие тритонимфы и, в меньшей степени, дейтонимфы. Наибольшее возрастание доли начальных стадий развития в популяции коррелирует с пиком численности клещей-фитофагов. На протяжении вегетационного периода наблюдается два пика численности *T. kochi*: хорошо выраженный весенне-летний и слабо выраженный осенний. За сезон развивается 4-5 поколений *T. kochi*.

7. Жизненный цикл *T. kochi*, как низкоспециализированного и эврибионтного вида, размножение которого тем не менее приурочено к доматицам, укладывается в типичный для простигматических клещей тип жизненного цикла.

8. Миксофаг *T. kochi* питается на растениях и грибах-эпи-

фитах, потребляя также клещей-фитофагов, причем животный компонент рациона понижает смертность развивающихся особей.

*T. Kochi* служит альтернативным и/или дополнительным источником пищи для фитосейдного клеща *Amblyseius longispinosus*.

10. Эталонные участки лесостепи служат необходимыми резерватами для поддержания разнообразия хищных и грибоядных тидеид в условиях высокой степени освоенности территории Украины.

#### СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Кульчицкий А.Г. Находки новых для Украины (за пределами Крыма) клещей-тидеид (Trombidiformes, Tydeidae) в яблоневых садах // Вестник зоологии. - 1992. - Вып. 1. - С. 85.

Кульчицкий А.Г. Новый вид рода *Lorgyia* (Trombidiformes: Tydeidae) из плодовых садов Украины // Вестник зоологии. - 1992. - Вып. 3. - С. 83-85.

Кульчицкий А.Г. Особенности распределения растительнообитающих клещей-тидеид (Acariformes, Tydeidae) в Каневском заповеднике и его буферной зоне // Вестник зоологии. - 1992. - Вып. 5. - С. 50-56.

Кульчицкий А.Г. Биологические особенности тромбидиформного клеща *Tydeus kochi* Oudemans, 1928 (Acariformes, Tydeidae) // Вестник зоологии. - 1993. - Вып. .... - С. ....

Кульчицкий А.Г. Приуроченность трех космополитических видов клещей рода *Tydeus* (Acariformes, Tydeidae) к биотопам и жизненным формам растений лесостепных участков Черноморского заповедника // Вестник зоологии. - 1993. - Вып. .... - С. ....

Подл. к печ. 10. 11. 92 Формат 60×84 $\frac{1}{8}$  Бумага Тизм 42

Печ. офс. Усл. печ. л. 1,16 Уч.-изд. л. 2,33 Тираж 120

Зак. 2-3534. Бесплатно.

Киевская книжная типография научной книги. Киев, Реинта, 4.

469682

Av 26.498

**Av 26.492**