

О ВРЕДНОЙ ЭНТОМОФАУНЕ И МИКОФЛОРЕ ТУГАЙНЫХ И ПУСТЫННЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

Ю.В. СИНАДСКИЙ



Мой путь в науку был определен встречей с прекрасными педагогами по энтомологии и фитопатологии профессорами П.Г. Трошаниным и А.И. Воронцовым. Будучи еще студентом, я принимал участие в работах Кавказской и Бузулукской партий 5-й Московской лесопатологической экспедиции «Леспроект». Это укрепило меня в правильности выбранного пути. Окончив в 1952 г. МЛТИ, я остался тесно связанным с родной кафедрой энтомологии и фитопатологии. Был рекомендован в аспирантуру. В то же время мне А.И. Воронцов предложил возглавить лесопатологическую экспедицию в малоизученные тугайные леса низовий Аму-Дарьи на территории Каракалпакской АССР. Передо мной была поставлена задача проведения обследования тугайных лесов, выявления вредной энтомофауны и микофлоры и разработки защитных мероприятий. В дальнейшем были продолжены исследования в условиях пустынь Кызылкум и Каракум, тугайных лесов Сыр-Дарьи и плато Устюрт. Все эти работы осуществлялись на

базе 5-й Московской лесопатологической экспедиции «Леспроект». Обследованием были охвачены сотни тысяч гектаров леса.

Кроме того, автору в эти и последующие годы пришлось активно участвовать в работе многих совещаний по аридной тематике: Ашхабад (1960, 1964, 1965, 1966 гг.), Ташкент (1963 г.), Алма-Ата (1964, 1965, 1966 гг.), принимать непосредственное участие в организации научных исследований и полевых работах, будучи членом Научного Совета АН Туркменской ССР по проблемам изучения и освоения пустынь.

Аридная зона бывшего СССР, включающая пустынные и полупустынные территории, занимала более 320 млн. га, в том числе в Средней Азии – 123 млн. га, Казахстане – 176 га.

Пойменные леса речных долин пустынных и полупустынных областей называют тугайными лесами, или тугаями. В Узбекистане тугайные леса занимают площадь 45000 га, Казахстане – свыше 31000 га, Таджикистане – 34400 га, Азербайджане – около 3000 га.

Древесно-кустарниковая растительность в пойме имеет большое кольматирующее и берегоукрепляющее значение, противодействует суховеям и наступлению песков соседних пустынь, способствует развитию фауны, являясь местом резервации массы промысловых животных и птиц. Наконец, тугайные леса являются единственным местным источником древесного топлива и строительных материалов. Несмотря на такое исключительное значение лесной растительности, ей уделялось недостаточное внимание. Лесное хозяйство находилось на низком уровне. Подвергаясь непрерывному воздействию различных факторов внешней среды, древесно-кустарниковые породы ослабевают и гибнут. Тормозит их развитие и

множество вредных животных (насекомые, клещи, млекопитающие, птицы) и грибов.

Еще в 1960 г. на симпозиуме по проблемам аридных зон в своем докладе «Освоение аридных земель и его экологическое влияние на фауну насекомых» известный английский профессор Б.П. Уваров отметил, что при планировании любых мероприятий по освоению аридных земель для полеводства или лесоводства необходимо учитывать большую опасность, создаваемую вредными насекомыми.

Поймы Аму-Дарьи, Сыр-Дарьи, Вахша, Или и других рек Средней Азии и Казахстана, протянувшиеся широкими зелеными лентами через безлесные, выжженные солнцем пустыни, резко отличаются по своим природным особенностям, имеют свой ярко выраженный микроклимат и своеобразный ландшафт, в котором переплетаются лесные и луговые угодья, пахотные участки и сады.



Основными лесообразующими древесно-кустарниковыми породами тугаев Средней Азии и Казахстана являются: туранга сизая и разнолистная, ива джунгарская и Вильгельмса, джида (лох), гребенщик (тамарикс) и чингил.

Специфичность тугайных лесов, особенности породного состава, климатические и почвенно-гидрологические условия обусловили своеобразие видового состава их энтомофауны и микофлоры. Основу же фауны аридных зон Средней Азии составляют автохтонные элементы, представленные в значительном количестве эндемичными насекомыми. В этом отношении одной из лучших отечественных работ по вопросам изучения состава и происхождения энтомофауны ландшафтов аридных зон является капитальная работа О.Л. Крыжановского «Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии». Определенный интерес при изучении экологических группировок насекомых и энтомологических комплексов лесных биоценозов представляют исследования К.В. Арнольди, Д.М. Штейнберга, И.К. Махновского, П.И. Мариковского, И.Д. Митяева, Б.М. Мамаева, В.В. Яхонтова, А.Г. Давлетшиной, Ю.Л. Щеткина, М.Г. Приписновой, М.Н. Нарзикулова, Т. Нурмуратова, Э.И. Слепяна, Т.Б. Токгаева, М.А. Даричевой, М.Ф. Фурсовой, М.Г. Непесовой, О. Союнова, Т.Ю. Гурбаннепесова, А.И. Воронцова, Ю.В. Синадского, О. Ниетуллаева.

В результате проведенного нами исследования лесных биоценозов аридных зон Средней Азии и Казахстана было предложено – всех дендрофильных насекомых объединить в 5 комплексов.

1. Мезо-гигрофильный. Характеризуется лесными видами насекомых. Микроклиматические условия создают возможности для успешного развития гигрофильных видов, хотя встречается здесь немало и сухолюбивых мезофильных насекомых. К характерным насекомым относятся: *Xylotrechus namanganensis* Heyd., *Capnodis miliaris metallica* Ball., *Chlorophanus caudatus* Fahr., *Cossus cossus* L. и др. В комплексе широко

представлены европейско-сибирские, средиземноморские и среднеазиатские виды.

2. Ксеро-гигрофильно-голофильный комплекс представлен видами, живущими в условиях лесной среды и открытого ландшафта. Растения представлены более ксерофильными формами – солелюбами. Из насекомых типичны – *Xylotrechus grumi* Sem., *Cratomerus elaeagni* Richt., *Stylosomus nigrifrons* Eleisch., *Chloebius immeritus* Boh. и др. В зоогеографическом отношении преобладают среднеазиатские (туранские) виды.

3. Ксеро-галофильный комплекс представлен во флористическом отношении переходными растительными ассоциациями от тугайных лесных к пустынным (экстрааридным). Из насекомых практический интерес представляют жесткокрылые: *Chloebius immeritus* Boh., *Megamecus viridanus* Men., *Sphenoptera besseeri* Dohrm., которые входят и в предыдущие комплексы как вредители древесно-кустарниковых пород, здесь же встречаются только на травянистом покрове (солодка, янтак). Большинство из них являются эндемиками Средней Азии.

4. Галло-псаммофильный комплекс тесно связан переходами с пятым типично псаммофильным. Значительное число насекомых здесь отличается галлофиллией. Из характерных дендрофильных можно назвать: *Chyphonotus testaceus* Pal., *Ichyronota spraehti* Rtt., *Bruchidins halodendri* Geld., *Holcocerus arenicola* Ev., *H. Campicola* Ev. Количество эндемичных и субэндемичных форм насекомых ограничено.

5. Типично псаммофильный комплекс является наиболее специфичным. В нем преобладают среднеазиатские эндемики: *Turcmemigena varentzovi* Melg., *Nictiphantus nocturnus* Sem., *Enneadesmus sinadskyi* Fursov., *Chrysobothris deserticola* Sem. et Richt. В большинстве это исключительно псаммофильные формы, превосходно приспособленные к жизни в песках. Большинство их является эндемиками ирано-туранского региона. Иногда здесь можно встретить и оазисные виды, попавшие сюда при фитомелиоративных работах в песках.



Во всех этих комплексах важнейший компонент составляют жесткокрылые, имеется также много галлиц и чешуекрылых. Наибольшей тепло- и светолюбивостью обладают златки.

Наиболее богатой и разнообразной в тугайных лесах оказалась энтомофауна древесного галлофита-гребенщика, произрастающего также и на сопредельных участках солончаковых и песчаных пустынь. На нем было выявлено 66 видов вредных насекомых. Всего для гребенщиков Средней Азии и Казахстана отмечается 180 видов вредных насекомых и клещей.

Довольно сильно повреждается туранга. На ней отмечено 45 видов вредителей. А.М. Гурбаннеспесовым в зоне Каракумского канала на туранге отмечено 27 видов жуков, повреждающих листву и стволы этого дерева. С турангой тесно связан комплекс скрытностволовых вредителей. Обладая быстрым ростом, туранга успешно справляется с единичными повреждениями на стволах,

образующиеся раны быстро затягиваются камбием. Частичная потеря листвы в условиях частого затопления поймы мало отзывается на жизнеспособности деревьев.

К основным растительным компонентам тугаев относится и джида, на которой зарегистрировано более 100 видов вредных насекомых.

Широко распространенный кустарник чингил длительный период в энтомологическом отношении оставался совсем неизученным. Сейчас на нем отмечено более 30 видов насекомых.

Экологические условия пойм аридных зон являются одним из факторов формирования энтомологических комплексов тугайной растительности. Эти условия в значительной степени нивелируют влияние географической зональности на размещение энтомокомплексов, и в результате она сохраняет свое влияние лишь на часть видового состава энтомофауны. При этом многие виды распространялись из одной зоны в другую, пользуясь поймами как экологическими «желобами» или «каналами». В последние годы XIX в. на изменение энтомологических комплексов тугаев огромное воздействие оказывало использование пойменной зоны под хлопок, рис, посадки лесных культур и плодовых деревьев.

Что касается пустынных растительных сообществ, следует отметить их относительно небольшой видовой состав и редкость при наличии полной сомкнутости корневых систем.

Ведущими древесно-кустарниковыми породами пустынных лесов являются белый и черный саксаул, черкезы, кандым-джузгуны, песчаная акация и гребенщик.

Основная масса насекомых, повреждающих указанные выше породы, ведет скрытый образ жизни, сухолюбива, типична для жаркого климата пустынь. Это преимущественно эндемичные виды галлиц, листошники, кокциды, слоники, златки, хрущи, чернотелки и чешуекрылые. Наиболее сильно повреждается насекомыми саксаул, на котором нами зарегистрировано 168 вредителей. Некоторый интерес, как переходная группа насекомых от ксерофильных к мезофильным,

представляют бострихиды. В пустынных лесах они встречаются на псаммофитах. Таковы – точечный бострихид, бострихид Синадского и пустынный капошонник. В тугайных биоценозах живут бострихиды Скопина и гребенщиковой. Весьма характерными являются сосущие равнокрылые – тли и листошники, связанные в своем развитии в пустынных биоценозах как с ассимилирующими органами растений, так и с древесиной. Широко представлены в условиях пустыни и галлицы, являющиеся в большинстве монофагами. У большинства из них развитие личинок и куколок проходит в галлах и тератозах, представляющих опухольные новообразования растений. Благодаря этим своеобразным приспособлениям они успешно переносят тяжелые условия пустыни.

Помимо вредной энтомофауны, в условиях тугаев и пустынь проводились исследования вредной микофлоры. Из микологических работ по древесным растениям пустынь Средней Азии и Казахстана следует отметить исследования А.И. Шренка, В.В. Бранке, Н.Г. Запрометова, П.Г. Естифеева, П.Н. Головина, Т.С. Панфиловой, Б.И. Кравцева, С.Р. Шварцман, Б.Д. Клейнер, Н.И. Гапоненко, Б.С. Синадского, М.А. Бондарцевой.

Если микофлора песчаных и солончаковых пустынь в какой-то степени была объектом глубоких исследований, то до наших работ специального микологического изучения тугайных лесов не проводилось. Микофлора тугайной травянистой растительности юго-западных Кызылкумов освещена в работах Н.И. Гапоненко и А.С. Анналиева.

Больше всего в тугайных биоценозах развиваются пероноспорные, пластинчатые и гименомицеты. Последние особенно характерны для древесных тугайных сообществ.

В результате проведенной нами работы установлено, что микопаразиты древесных тугаев представлены в основном мезофитными гименомицетами, среди них – агариковые, ржавчинные и пикнидиальные грибы. Из гименомицетов наибольшее значение имеют представители родов *Inonotus*, *Phellinus* и *Fomes*, а из ржавчинных – виды родов *Puccinia*, *Melampsora* и др. Из теплолюбивых

мезофитов следует отметить грибы родов *Phyllatinia*, *Uncinula*, *Septoria* и другие, поражающие листья ивы, туранги.

Несовершенные грибы, особенно пикнидиальные, являются самыми широко распространенными. Многие из них, как например, *Cytospora chrysosperma* Fr., *Phoma* sp., *Camarosporium* sp. представляют серьезную опасность для деревьев.

Для тугаев Средней Азии и Казахстана на туранге и иве джунгарской обычны *Inonotus pseudohispidus* Kr. et Schwarz., *Funalia trogii* Bond. et Sing., *Trametes suaveolens* Fr.

Микофлора джиды и гребенщика характеризуется увеличением более ксерофильных видов рр. *Phoma*, *Cytospora*.

Для гребенщика особо опасным является трутовик *Inonotus tamaricis* Maire. В низовьях Аму-Дарьи нами на гребенщике была обнаружена новая форма этого гриба *I. t. f. compeus* M. Bondarzeva, по консистенции плодового тела представляющая значительное отклонение от типа. Описанная проф. А.С. Бондарцевым эта форма отличается отсутствием песчанисто-зернистого ядра и поверхностного войлочного слоя ткани шляпки, роговидной консистенцией трамы, короткими трубочками и очень мелкими порами, а также некоторыми незначительными различиями в микроскопическом строении (размеры гиф и спор). Зараженность этим грибом гребенщика по р. Сыр-Дарья в Кызыл-Кумском лесхозе составляла 10 %, а в Туркестанском достигала 20 %. В основном гриб встречается в чистых зарослях гребенщика. С распространением гриба связана деятельность древогочца – *Holcoscerus arenicola* Stgr.

Рассматривая поражение трутовыми грибами разных древесных пород, следует отметить, что микофлора твердолиственных (джиды, гребенщик) выглядит более обедненной, по сравнению с мягколиственными (туранга, ивы).

Сопоставляя патогенную микофлору древесной тугайной растительности с микофлорой типичных пустынных биоценозов (песчаные, солончаковые пустыни), можно отметить бедность последней. Данная особенность, в свою очередь, связана с бедностью видového

состава цветковых растений и отсутствием благоприятных условий для нормального развития грибов в этих суровых условиях. Значительное количество представителей патогенной микофлоры пустынных областей составляют мучнисторосяные, ржавчинные, головневые и несовершенные грибы. Они встречаются как на травянистых, так и на древесно-кустарниковых породах и относятся к наиболее ксерофильным видам. Среди них наиболее вредоносными и широко распространенными на древесных породах являются *Leveilluba haloxyli* P. Golov., *Uromyces haloxyli* B. Kr., *Camarosporium ammodendri* Kalumb, *C. halimodendri* Mour., *C. calligoni* B. Kr., *Steganosporium ammodendroni* Golov. Наиболее широко представленными в условиях пустынь являются ржавчинные и мучнисторосяные грибы. В песчаных пустынях число видов ржавчинников с полным циклом развития уступает таковым в условиях тугаев, и наоборот, виды, развитие которых ограничивается уредо- и телейтоспороношениями, более широко представлены в пустыне. Большинство грибов в условиях пустыни развивается весной. Для летнего времени характерно повсеместное распространение сумчатых-средиземноморских мучнисторосяных грибов р. *Leveilluba*, развитие которых заканчивается осенью. Они поражают саксаул, черкез, песчаную акацию, кандым, а из трав – янтак и др.

«Пролетая на самолете над территорией Каракалпакии видишь полноводный, бирюзовый Арал, могучую, среднеазиатскую реку Аму-Дарью, прорезывающую обрывистые берега, продолговатые плоские холмы «турткули», бескрайние просторы желтых, красных песков и серых степей Устюрта, а также большие плантации хлопчатника и риса, зеленые полосы тугаев и т.д. Если вода в Каракалпакии – это проблема номер один (здесь почти мировой минимум осадков), то леса и получаемая из них древесина – это проблема номер два. Это – зеленое золото республики.»

Так мною было написано в художественном журнале «Аму-Дарья» № 2 (Союз писателей Каракалпакии) в 1967 г.

В настоящее время такой картины уже не увидишь. Нет Арала, погибли портовые города и рыбацкие поселки, обмелела Аму-Дарья, остановилась Тахиаташская ГЭС, нет плантаций хлопка и риса, погибли на тысячах гектарах тугайные лесные дачи, исчезли из фауны аму-дарьинский тигр, бухарский олень, шип, усач и знаменитый скаферингус, обитавший только в Аму-Дарье и Амазонке. Тяжелая беда обрушилась на народ Каракалпакии. Боль и слезы ощущаешь при воспоми-

ниях о своих прошлых исследованиях вредителей и болезней тугаев в этой гостеприимной республике.

По линии Всемирной Организации ООН Каракалпакия объявлена зоной бедствия. Проводятся международные симпозиумы, оказывается научно-техническая и гуманитарная помощь. Но человек здесь оказался самым страшным вредителем, и восстановление былого в ближайшей перспективе весьма и весьма проблематично...

ЧТО ТАКОЕ «ОСЛАБЛЕННЫЕ ДЕРЕВЬЯ И ДРЕВОСТОИ»

Г.В. ЛИНДЕМАН

Понятие «ослабленность деревьев и древостоев» постоянно используется специалистами в области лесоведения, лесного хозяйства и охраны природы. Однако до сих пор не дано определения этому понятию, и оно применяется произвольно для обозначения любых отклонений в жизнедеятельности дерева от состояния, которое нам представляется оптимальным.

Цель написания этой статьи – не столько познакомить читателя с новыми фактами, сколько показать необоснованность широко распространенных «ходячих» представлений о природе ослабленности деревьев, о реальном влиянии на деревья неблагоприятных факторов и предложить более определенный объем понятия «ослабленность» и свое понимание этого явления. Сходные ошибки при определении причин ослабленности и силы их влияния на деревья и насаждения повторяются во множестве публикаций. Поэтому, рассматривая такие типичные случаи, автор, как правило, не будет указывать на конкретные работы. Кому-то многое в статье покажется очевидным; я заранее приношу этим читателям свои извинения.

Детальный анализ процесса ослабления и отмирания деревьев давно привлекает внимание исследователей. Первый, но важнейший шаг в этом направлении сделан

А.И. Ильинским, предложившим классификацию типов отмирания деревьев в связи с причинами отмирания [8], в полной мере сохраняющую свою ценность и значение до настоящего времени. Следующий этап исследований – изучение особенностей и динамики физиологических процессов в деревьях, отмирающих по разным типам. Эти исследования проведены в основном А.С. Исаевым с соавторами [9, 4], преимущественно на хвойных породах. В них сформулировано представление о последовательном ходе ослабления и отмирания дерева (о «скользящей устойчивости дерева к ксилофагам») с выделением категорий: «живое дерево ослабленное» (без необратимых нарушений метаболических процессов); «живое дерево отмирающее» (с необратимыми нарушениями); «мертвое дерево» ([9], с. 53–55). В данной статье автор предлагает более детальную градацию этих категорий, дает их определения и рассматривает различия между здоровым и ослабленным деревом.

О понятии «ослабленное дерево»

При умеренном воздействии неблагоприятных факторов характер обмена веществ у дерева не меняется; мобилизуя свои ресурсы, деревья адаптируются к ухудшившимся условиям; прирост и плодоношение уменьшаются, нормальная долговечность