УДК 630+630.4+632+632.9

ЭНТОМОХОРИЯ ФИТОПАТОГЕНОВ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

ENTOMOCHORIY OF PHYTOPATHOGENS OF TREE SPECIES

Черпаков В.В. *(Академия маркетинга – ИМСИТ, г. Краснодар, РФ)*
Cherpakov V.V. *(The Krasnodar Academy of marketing – IMSIT, Russia)*

Особенности распространения фитопатогенов дендрофильными насекомыми и системы их взаимоотношений.

Features of spreading of phytopathogens dendrophilous insects and systems of their relationship.

Ключевые слова: *дендрофильные насекомые, древесные породы, грибы, бактерии, вирусы, фитопатогены.*

Key words: *dendrophilous insects, tree species, fungi, bacteria, viruses, phytopathogens.*

Энтомохория в патологии древесных растений – многоаспектное явление включающее перенос, резервирование, размножение, сохранение и внедрение (введение) фитопатогенной инфекции в растительные ткани и органы, в плоды и семена насекомыми. Индивидуальная (частная) патология видов древесных пород и их популяций в составе естественных сообществ, лесокультурных, садовых, парковых, городских рекреационных насаждений обусловлена воздействием, в первую очередь, факторов биогенного происхождения. Среди них организмы, ассоциативные группы организмов, биологические системы разных иерархических уровней. Это представители разных царств, типов, классов, а также множества таксономических групп более низкого ранга – высшие и низшие растения, грибы, насекомые, клещи, нематоды, простейшие, бактерии, микоплазмы, фитоплазмы, спироплазмы, вирусы. Их развитие, по отношению к древесным растениям, не обязательно и не всегда начинает и обусловливает патологический процесс. Но ряд представителей этих групп, особенно фитопатогенные грибы (ФПГ), бактерии (ФПБ) и вирусы (ФПВ) – важнейшие по вредоносности фитопатогены древесных растений. К настоящему времени установлено, что все наиболее значимые на сегодня инфекционные болезни древесных растений – микозы, бактериозы, вирозы, фитоплазмозы, нематодозы в своем развитии связаны с различными насекомыми, иногда клещами, грибами. В таблице 1 представлен топ 14 самых вредоносных в мире на сегодняшний день патологий вызываемых фитопатогенами различных царств и классов органического мира, поражающих наиболее значимые лесные, культурные плодовые и рекреационные древесные породы.

Таблица 1 – Взаимодействие важнейших патогенов древесных пород с дендрофильными насекомыми в экологической системе «фитопатоген – вектор – растение-хозяин»

Наименование болезни, возбудители (виды)	Дендрофильные насекомые-переносчики (виды, таксоны)	Поражаемые древесные породы (виды, таксоны)
Микозы (*Fungi*)		

Сосудистый микоз *Ophiostoma quercus (O. fagacearum, O.roboris, O.kubanicum)*	*Scolytus intricatus* (Coleoptera: Scolytidae); *Mesosa myops* (Coleoptera: Cerambycidae); *Agrilus spp*. (Coleoptera: Buprestidae); Coleoptera: Nitidulidae	Quercus spp.
Синева древесины *Ophiostoma nigrum, O.curvicolle, O.picea; O.aoshimae*, O.spp.	*Monochamus urussovi*, M. spp. (Coleoptera: Cerambycidae); *Polygraphus proximus* (Coleoptera: Scolytidae (Ipidae)	Abies spp.; Picea spp. и др.
Голландская болезнь *Ophiostoma ulmi*; *O. novo-ulmi*; *O. himal-ulmi*	*Scolytus scolytus*, *S. multistriatus, S. pygmaeus*; *Hylurgopinus rufipes* (Coleoptera: Scolytidae (Ipidae)	Ulmus spp.
Корневая губка *Heterobasidion annosum*	Coleoptera: Melolonthini spp. *Hylobius abietis, Hylastes ater* (Coleoptera: Curculionidae)	Pinus spp.; Abies spp.; Picea spp.; Larix spp. и др.
Бактериозы *(Bacteria)*		
Некрозно-раковый бактериоз *Pseudomonas syringa* (var. spp.)	Hemiptera (Homoptera): Aphidoidea spp.	Aesculus spp.; Acer spp.; Malus spp.; Fraxinus spp.; Syringae spp.; Cerasus spp. и др.
Бактериальный ожог плодовых *Erwinia amylovora*	*Apis mellifera* (Hymenoptera: Apoidae; Apoidea spp.). Diptera: Anthomyiidae spp; Syrphidae spp. Hymenoptera: Vespidae spp. Homoptera: spp.	Rosaceae spp. (более 200 видов); Diospyros spp.; *Juglans regia; Podocarpus henkelii; Elaeagnus angustifolia*
Бактериальная водянка *Erwinia multivora*	Coleoptera: Buprestidae spp; Curculionidae spp; Scolytidae spp; Cerambycidae spp. Hymenoptera; Siricidae spp.	Quercus spp.; Ulmus spp.; Fagus spp.; Castanea spp.; Pinus spp.; Abies spp.; Picea spp.; Larix spp. и др.
Бактериальный ожог лесных пород *Erwinia amylovora* var. ligniphila	Coleoptera: Buprestidae spp; Curculionidae spp; Scolytidae spp; Cerambycidae spp. Lepidoptera: Cossidae spp. Hymenoptera: Siricidae spp.	Quercus spp.; Ulmus spp.; Fagus spp., Castanea spp.; Tilia spp.; Pinus spp.; Abies spp.; Picea spp. и др.
Мокрая древесина *Enterobacter cloace*	Diptera spp.; Hymenoptera spp.; Homoptera spp. Coleoptera spp.; Lepidoptera: spp.	Quercus spp.; Ulmus spp.; Pinus spp. ; Abies spp. и др.
Бактериальный ожог листьев *Xylella fstidiosa*	*Homalodisca coagulata* (Homoptera: Cercopidae); *Graphocephala coccinea* (Homoptera : Cicadellidae)	Acer spp.; Quercus spp.; Ulmus spp.; Morus spp.; Platanus spp. и др.
Вирозы (*Viruses*)		
Вздутие побегов *Cacao swollen-shoot virus*	*Planococcus (Pseudococcus) njalensis ; P. citri* (Homoptera: Pseudococcidae)	*Theobroma cacao*; *Ceiba petandra*; Cola spp.
Фитоплазмозы *(Phytoplasma)*		
Некроз флоэмы *Phytoplasma ulmi*	*Scaphoideus luteolus* (Homoptera: Cicadellidae)	Ulmus spp.
Нематодозы		

(Nematoda)		
Нематодоз древесины *Bursaphelenchus xylophilus*	*Monochamus titillator; Monochamus spp.* (Coleoptera: Cerambycidae)	Pinus spp.,

Освоение фитопатогенами и дендрофильными насекомыми органов и тканей одних и тех же видов древесных растений, ведет к их неизбежной встрече и развитию многообразных форм контактов. Каждый такой организм может выступать и в роли вектора, и в роли патологического агента.

Роль насекомых, как векторов инфекционных болезней растений, нередко является решающим фактором фитопатогенеза, значительно усиливающим вредоносность болезни, обусловленную синергетическим эффектом их совместного воздействия на растение-хозяина. В числе дендрофильных насекомых, осуществляющих перенос фитопатогенной инфекции, представители разных отрядов семейств и родов – **Coleoptera**: Scolytidae (Ipidae), Cerambicidae, Curculionidae, Buprestidae, Nitidulidae, Scarabaeidae, Platypodidae, Lymexylonidae, Chrysomelidae; **Lepidoptera**: Cossidae, Aegeriidae, Nimphalidae; **Hymenoptera**: Apoidae, Vespidae, Siricidae, Formicidae; **Heteroptera**: Aradidae; **Homoptera**: Cicadellidae, Cercopidae, Pseudococcidae, Aphididae, Aleyrodidae, Psyllidae; **Diptera**: Anthomyiidae, Syrphidae, Tephritidae, Drosophilidae.

В процессе коэволюции фитопатогенов, насекомых и растений развиваются сложные взаимосвязи и взаимозависимости организмов. Взаимоотношения их в патологических процессах могут носить паразитический, конкурентный, нейтральный, симбиотический характер, развиваются процессы мутуализма и комменсализма. Временные этапы и стадии этих взаимоотношений, особенности экологии взаимодействующих видов, условия среды, состав, структура и состояние экосистем определяют ход патогенеза, вредоносность, специфику диагностики.

Таким образом, патологические процессы древесных пород, обусловленные первичным воздействием одного вида фитопатогена, развиваются во времени как системные полифакторные патологии, в которых участвует множество других организмов. В патологических процессах сложилось несколько моделей многоуровневых систем взаимодействий насекомых-переносчиков, фитопатогенов и древесных растений.

Список использованных источников

1. Артюховский А. А. О роли насекомых в возникновении и развитии очагов корневой губки // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. -№5. -1998. -С. 32-37.

2. Пашенова Н. В., Баранчиков Ю.Н.Энтомо-микологические ассоциации в консорциях древесных растений: насекомые-ксилофаги и офистомовые грибы на хвойных // Болезни и вредители в лесах России: век XXI. Матер. Всерос. конф. с междунар. участием и V ежегодных Чтений памяти О.А. Катаева. Екатеринбург, 20-25 сентября 2011. - Красноярск: ИЛ СО РАН, 2011. -С. 31-35.

3. Черпаков В. В. Дендрофильные насекомые - переносчики и симбионты возбудителей болезней древесных растений // VII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы междунар. конференции, Санкт- Петербург, 25–27 ноября 2013 г. -СПб.: СПб ГЛТУ, 2013. -С. 97-98.

4. Черпаков В.В. Насекомые-ксилофаги – переносчики и симбионты патогенной микрофлоры древесных пород // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, Вып. 207. -СПб.: СПб ГЛТУ, 2014. -С. 71–83.

5. Gould A. B. and Lashomb J. H. 2007. Bacterial leaf scorch (BLS) of shade trees. // The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2007-0403-07.

6. Plant Diseases and Insects.URL: // http://what-when-hov/com

7. Purcell Alexander H., Almeida Rodrigo P. P. 2001. Insects as Vectors of Disease Agents // *Encyclopedia of Plant and Crop Science*. DOI: 10.1081/E-EPCS-120010496.