杨四刺瘿螨的生物学及发生为害特征

谢　玉[1*]　靳　永[1]　殷宪莲[1]　郭庆海[2]　姚少永[2]

(1. 山东省枣庄市薛城区林业局　薛城　277000; 2. 山东省枣庄市薛城区陶庄镇林业站　薛城　277002)

Bionomics of *Tetraspinus populi* and its damage to populus. XIE Yu[1*], JIN Yong[1], YING Xian-Lian[1], (1. *Xuechen Forestry Bureau of Zaozhuang City, Shandong Province*, Zaozhuang 277000, China); GUO Qing-Hai[2], YAO Shao-Yong[2] (2. *Taozhuang Forestry Station of Zaozhuang City, Shandong Province*, Zaozhuang 277000, China)

Abstract The erophyid mite *Tetraspinus populi* Kuang *et* Hong is a new pest on Populus in Zaozhuang, Shandong Province of China. The survey indicated that occurrence and damage levels varied on different varieties of Populus and warm winter and lesser rainfall will favor its population growth. The heaviest infestation was occurred on Variety 2025 and next one was Variety 2001. It occurred more heavily on 1 ~ 2-year-old seeding than on 3 ~ 4-year-old young trees.

Key words *Tetraspinus populi*, biology, damage, morphology

摘　要　杨四刺瘿螨 *Tetraspinus populi* Kuang *et* Hong 是杨树上发生的一种新害虫。调查显示,在不同的杨树品种上该螨的发生及危害程度不同。暖冬和少雨有利于该螨的发生。在 2025 品种上发生最重,2001 品种上次之。1、2 年树龄的杨树发生较重,3、4 年树龄的发生较轻。

关键词　杨四刺瘿螨,生物学特性,危害特征,形态特征

杨四刺瘿螨 *Tetraspinus populi* Kuang *et* Hong 属蛛形纲 Arachnoidea、蜱螨亚纲 Acari、瘿螨科 Eriophyidae,主要危害杨树。该螨自 2000 年传入山东省枣庄,且在薛城区发生普遍。该螨体小,在杨树上危害主要集中在新发梢叶上,严重时造成中下部叶片变黄变褐,早期落叶;上部叶片皱缩、叶缘上卷、梢叶枯焦、新梢停止生长。该螨的危害特征与杨树上的其他瘿螨略有不同。迄今为止,尚未见到有关该螨生物学特性的文献报道。作者于 2001 ~ 2003 年对该螨的生物学特性及发生危害进行了观察研究,现将结果报道如下。

1　材料与方法

1.1　野外调查

对全区全市 42 个杨树苗圃和 62 处杨树片林及林网等进行多次调查,均不同程度地发生了杨四刺瘿螨。由于该虫的发生世代重叠严重,从 4 月到 9 该虫的发生期间,作者对其进行了细致的观察,并对不同世代的卵分别连同叶片采回,用于室内饲养观察。

1.2　室内饲养观察

将带有杨四刺瘿螨卵的枝条剪成长度 30 ~40 cm,分别插于杯中,并根据采集时间编号,分别置于常温下饲养观察,观察其生长、发育过程。待幼虫孵出后,即使添加新鲜食料,并经常换水,使枝条保持新鲜。在田加食料时,一般将新鲜嫩枝与原来的枝条绑在一起,使幼虫能自然的爬到新鲜枝叶上取食。在饲养过程中定期拍照、测量,并详细记录不同虫态在不同发育过程中的形态特征、体长及头宽。至老熟幼虫时,将其连同食料一起移入玻璃缸内,并在缸内放置部分带有鳞牙及翘皮的枝条供其化蛹。羽化后,将玻璃钢放置在阳台上,以使其最大程度的接近自然环境。到翌年 4 月成虫开始活动时再

* E-mail: zzxcsfz@163.com

收稿日期: 2006-07-04, 修回日期: 2006-09-03, 2007-04-15

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n

进行观察。

2 结果与分析

2.1 形态特征

雌螨：体扁平，纺锤形，长 180 μm，宽 80 μm，橙黄色。喙长 22.5 μm，斜下伸。背盾板长 42.5 μm，宽 75 μm，前叶突较发达，有端刺 1 对；侧中线不完整，其余纵线退化；背瘤位于近盾后缘，瘤距 40 μm，背瘤间有一弧线，背毛 9 μm，斜后指。基节间有腹板线，基节光滑，基节刚毛 3 对。足Ⅰ长 32 μm，足Ⅱ长 30 μm，足具模式刚毛，前胫节刚毛生于背基部 1/3 处，羽状爪单一，4 支，爪具端球。大体有宽背中槽，背环 32 个，光滑；腹环 60 个，具圆形微瘤。侧毛 38 μm，生于 17 环。腹毛Ⅰ 46 μm，生于 29 环；Ⅱ 20 μm，生于 45 环；Ⅲ 26 μm，生于体末 5 环，尾体背环有圆形微瘤，有副毛。雌性外生殖器长 14 μm，宽 21.5μm，生殖器盖片上有纵肋 8 条，生殖毛 12 μm。营自由生活(图 1)。

雄螨：体长 175 μm，宽 70 μm。雄性外生殖器宽 19 μm，生殖毛 12 μm。

2.2 生活史

杨四刺瘿螨在当地 1 年发生 5 代，以成螨在杨树鳞芽内、树皮裂缝内越冬，4 月上中旬杨树萌芽期，越冬成螨出蛰活动，刺吸嫩芽及新展开的叶片；4 月底，第 1 代卵出现。从第 2 代开始，杨苗上常见到不同虫态的瘿螨，有世代重叠现象，5 月底、6 月初严重危害状开始显现，全年共有 4 次危害高峰期，分别在 5 月下旬、6 月中旬、7 月中旬和 8 月下旬，高峰期期间的虫口密度最大，为全年的发生盛期，9 月份该螨的发生量下降，9 月底休眠越冬。其生活史见图 2。

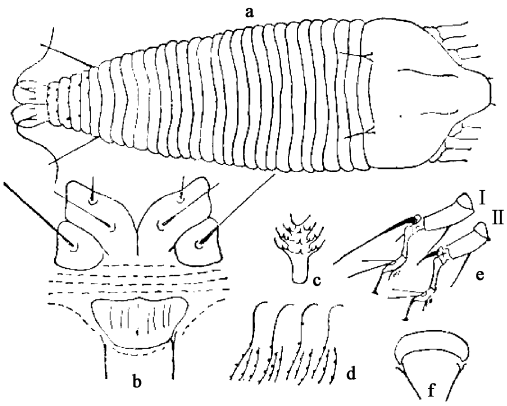

图 1 杨四刺瘿螨 形态特征图

a. 雌背面观 b. 足基节和雌外生殖器 c. 羽状爪 d. 侧肤纹结构 e. 足Ⅰ，Ⅱ f. 雄外生殖器

2.3 为害特征

杨四刺瘿螨主要危害杨树新发梢叶，易集中于苗梢 80 cm 范围内危害，尤以新发梢叶处为重。调查统计表明，杨四刺瘿螨对叶、梢及叶柄的危害每 cm^2 螨量达到 2.3 头时，其明显的

月旬	4			5			6			7			8			9			10			11～3 月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
虫态	(+)	(+)	(+)	(+)																				
			○	○	○	○																		
				−	−	−	−																	
					+	+	+	+																
						○	○	○	○															
							−	−	−	−														
								+	+	+	+													
									○	○	○	○												
										−	−	−	−											
											+	+	+	+										
												○	○	○										
												−	−	−	−									
												+	+	+	+									
													○	○	○	○								
														−	−	−	−							
														+	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

+ 成螨 − 若螨 ○ 卵 (+) 越冬成螨

图 2 杨四刺瘿螨年生活史

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

危害状则显示出来，既叶片上先在叶片基部及叶脉部位呈现灰白色，扩展停滞，增厚易脆，皱缩上卷，叶缘枯焦，似日灼危害状，极易提前落叶；在梢部和叶柄上的危害则使顶梢表皮及叶柄由绿色变成紫红色，似疮痂状增厚，棱脊明显。

2.3.1　对不同杨树品种发生为害情况：不同杨树品种发生危害情况见图 3。杨四刺瘿螨在 2025 品种上发生最重；在 2001 上次之；在中林 46 上较轻；在 107 上最轻。在 2025 和 2001 品种的杨树上发生危害，造成杨树顶梢嫩叶紫红色，叶片皱缩，严重者导致梢部干枯；中下部叶片、叶柄呈褐色；在 107 和中林 46 上危害，梢部表现不明显，中下部叶片变黄、变褐，造成早期落叶。

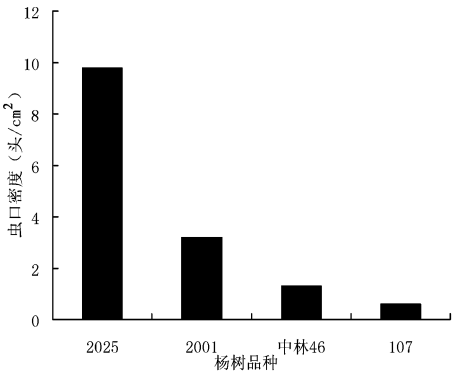

图 3　4 种杨树品种发生杨四刺瘿螨情况

2.3.2　发生为害与树龄的关系：2002 年，在 1～4 年生的 2025，2001，中林 46，107 不同品种的杨树上调查，结果显示，该螨在不同树龄、不同品种的杨树上发生危害不同，1 年、2 年树龄的杨树发生较重，3 年、4 年树龄的发生较轻（表 1）。

2.3.3　发生为害与环境的关系：2001 年冬季（2000 年 12 月～2001 年 2 月）平均气温为 2.7 ℃，最冷气温为－9.3 ℃（2001 年 1 月 15 日），年平均降雨量为 793.4 mm；2002 年冬季平均气温为 3.9 ℃，最冷气温为－6.1 ℃（2002 年 1 月 23 日），年平均降雨量为 527.6 mm；2003 年冬季平均气温为 2.1 ℃，最冷气温为－9.6 ℃，年平均降雨量 1 259.21 mm。而历年冬季平均气温 1.7 ℃，最冷气温为－17.3 ℃，年平均降雨量 733 mm。通过对比分析，认为 2001 年冬季平均温度高，雨量适中，杨四刺瘿螨发生量大；2002 年冬季平均气温高，年降雨量少，利于杨四刺瘿螨更大发生，所以 2002 年危害最重；2003 年冬季平均气温低，平均降雨量特别大，不利于杨四刺瘿螨发生，密度小、危害轻。结果见表 2。

表 1　不同树龄、不同品种杨树杨四刺瘿螨发生的情况（2002 年 6 月）

树龄（年）	2025		2001		中林 46		107	
	株数（株）	平均虫株率（%）	株数（株）	平均虫株率（%）	株数（株）	平均虫株率（%）	株数（株）	平均虫株率（%）
1	32	100	38	100	29	72	40	58
2	35	72	36	61	38	28	28	12
3	37	35	42	19	35	5	32	0
4	29	8	28	2	30	0	37	0

表 2　不同的环境条件下杨四刺瘿螨的发生情况

年度	平均气温（℃）	最低气温（℃）	平均降雨量（mm）	调查株数（株）	平均虫株率（%）	平均虫口密度（头/cm²）
2001	2.7	－9.3	793.4	32	100	2.5
2002	3.9	－6.1	527.6	40	100	3
2003	2.1	－9.6	1259.21	35	100	2

注：调查杨树品种为 2052，树龄均为 1 年。

2.3.4　发生为害对杨树高度、粗度及延长枝的影响：杨四刺瘿螨在杨树上的发生危害，造成新梢枯焦，顶部不能延长生长，叶片卷缩，中下部叶片变黄、变褐，甚至早期落叶，严重影响光合作用，对杨树全年的高度、粗度生长和延长枝的生长造成很大影响。在绳桥苗圃对 1 年生 2025 杨树苗木的高度、粗度生长及 3 年生树木延长枝的长度生长情况调查，结果见表 3。由表 3 的数据可看出，与正常相比，被害杨树的平均高度、粗度及枝生长有明显的差异。

表 3　杨四刺瘿螨对杨树高度、粗度及延长枝的影响（2003 年）

为害状	平均苗木高度（cm）	平均苗木粗度（cm）	平均延长枝长度（cm）
无为害状	448	8.4	210
有为害状	302	4.4	75

注：调查杨树品种为 2052，调查株数为 30 株。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n

3 讨论

目前只发现杨四刺瘿螨在杨树上寄生，且在不同的杨树品种上该螨的发生及危害程度不同，暖冬和少雨有利于该螨的发生，在 2025 品种上发生最重，2001 品种上次之。1 年、2 年树龄的杨树发生较重，3、4 年树龄发生较轻。是否还有其它寄主，是今后研究的重点。该螨体小，主动扩散能力差，易于防治，但考虑到杨树树冠高大，不利喷药，在不至于成灾危害的前提下，提倡"依虫治虫"，既利用天敌来控制该螨的危害，目前，作者观察到七星瓢虫、多异瓢虫、黑缘瓢虫、红点唇瓢虫均是该螨的天敌。今后，在推广利用天敌防治该螨的基础上，对不同天敌的食虫量和发现新的天敌，希望有新的突破，同时，对雌螨的产卵量有待于进一步的深入研究。

致谢 承蒙南京农业大学洪晓月教授鉴定杨四刺瘿螨虫学名及绘图以及提供形态描述的详细资料。

参 考 文 献

1 萧刚柔. 中国森林昆虫. 北京：中国林业出版社，1993. 1 300～1 301.
2 匡海源. 南京农业大学学报，1987，**10**(2)：36～41.
3 梁丽娟，李凤光，李悦. 河北林学院学报，1988 (1)：93～98.
4 匡海源. 昆虫分类学报，1980，**11**(3)：235～236.
5 沈百炎. 植物保护，1986，**12**(3)：29.
6 曾林，杨乾洪，赵力国，舒长银. 昆虫知识，1982，**19**(6)：23～25.

《昆虫知识》2007 年第 44 卷第 5 期要目预告

科技前沿

脉翅总目系统发育的研究进展 …… 刘星月 等

综述和进展

甜菜夜蛾抗药性现状 …… 刘向阳 等
昆虫几丁质合成酶及其抑制剂 …… 刘守柱 等
酢浆草如叶螨研究概述 …… 郑兴国 等
昆虫病原线虫感染寄主行为的研究进展 …… 李慧萍 等

研究论文

松褐天牛的捕食性天敌莱氏猛扣甲的生态位 …… 宋冀营 等
豚草条纹萤叶甲各虫态的空间分布型 …… 孟 玲 等
乌蔹莓鹿蛾的生物学特性 …… 王 勇 等
黑翅土白蚁与二种白蚁种群间的相容性 …… 陈 艳 等
新疆主要造林树种对光肩星天牛的抗性研究 …… 乔海莉 等
磷化氢对赤拟谷盗成虫体内 CAT 和 SOD 酶活性的影响 …… 魏朝明 等
豆野螟成虫日龄对交尾的影响及雄蛾对性信息素的触角电位反应 …… 陆鹏飞 等
石菖蒲根茎甲醇提取物对谷蠹的生物活性 …… 黄衍章 等
侧柏树干的超临界 CO_2 萃取物组分分析及其对双条杉天牛的 EAG 反应 …… 武晓颖 等
灰毛豆甲醇提取物的杀虫活性 …… 李有志 等
红蚁净防治红火蚁的药效试验 …… 庄天勇 等
枸杞瘿螨姬小蜂的生物学特性 …… 王玲玲 等
短期高温对感染沃尔巴克氏体的松毛虫赤眼蜂发育和繁殖的影响 …… 崔宝玉 等
黄粉甲低温贮存对管氏肿腿蜂发育和繁殖的影响 …… 陈 倩 等
明亮熊蜂群内印度谷斑螟的形态特征与生物学特性 …… 安建东 等
烟粉虱若虫在二种叶菜寄主莲座期不同叶位层上的分布 …… 王 红 等
微小花蝽对温室白粉虱的捕食作用 …… 汤 方 等
黄粉虫幼虫对硒的生物积累 …… 高红莉 等
宁夏黄河湿地蝗虫区系组成分析 …… 张大治 等

研究简报

2005 年褐稻虱大暴发原因及其应对策略探讨 …… 沈建新 等
茶黑刺粉虱生物学特性及无公害防治技术 …… 靳 永 等
柿绒蚧发生规律及防治 …… 罗 标 等
李实蜂生物学特性及涂环防治试验 …… 石 祥
番石榴果实蝇与桃实蝇的形态区别 …… 赵菊鹏 等

技术与方法

用正交试验法优选二化螟人工饲料配方 …… 刘慧敏 等
研究红火蚁工蚁活动性的新方法——刻度图示法 …… 高亿波 等

基础知识

中国黑翅土白蚁研究 …… 徐志德 等

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n