

荔枝泥蜂透翅蛾发生为害与不同龙眼品种的关系

杨 朗¹, 邓国荣², 贤振华²

(1 华南农业大学 昆虫生态室, 广东 广州 510642; 2 广西大学 农学院, 广西 南宁 530005)

摘要: 通过对广西 13 个龙眼品种调查及对龙眼树皮的测定分析, 明确了荔枝泥蜂透翅蛾(*Sphexosesia litchivora*)对龙眼不同品种为害有选择性, 其中东壁、乌龙岭、普明庵 3 个品种受害较重, 而目前广西推广种植的大乌圆、石硖、储良等品种受害仍较轻; 不同龙眼品种受害轻重与其树皮的厚薄、树皮中含石细胞团平均厚度、石细胞团占树皮横切面积及含单宁细胞所占树皮横切面积比例大小有关. 龙眼品种树皮越厚, 石细胞团厚度越小、石细胞团及单宁细胞占树皮横切面积比例越小者, 受害越重.

关键词: 龙眼; 荔枝泥蜂透翅蛾; 石细胞; 选择性; 单宁
中图分类号: S432.2 文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2003)01-0030-04

近十年来, 广西龙眼种植面积达 20 多万 hm^2 , 随着龙眼生产迅速发展, 品种的转换和树体的增大, 导致龙眼园的生态环境发生了变化, 使某些原先种群数量极少的害虫获得了良好的生活增殖环境, 其种群迅速形成并扩散危害, 成为龙眼新近发生危害的重要害虫. 例如荔枝泥蜂透翅蛾(*Sphexosesia litchivora*), 是荔枝龙眼枝干的害虫^[1,2], 以前鲜见有在广西龙眼中发生危害的报道, 但近年来在广西南宁地区的部分龙眼园中发生为害日趋严重, 被蛀害的果株生长衰弱, 有些品种受害严重时造成死枝, 甚至整株死亡. 尽快弄清此虫为害与不同龙眼品种的关系, 可为制定综合治理措施提供依据, 现将结果总结如下.

1 材料与方法

1.1 不同龙眼品种受害情况调查

以广西南宁地区有此虫发生危害的大新、龙州、崇左等县几个国营农场龙眼园为调查区, 选取地理环境、品种树龄、树体长势均有代表性的龙眼园, 调

查其不同品种的受害率, 比较不同品种的受害情况.

1.2 不同龙眼品种的树皮组织结构及营养成分考查分析

在同一个龙眼园内, 选取树龄、树势基本相同的各品种树株上的同等级枝梢, 先量其直径, 后剥出一定树皮量其厚度, 并将树皮带回室内, 用冰冻切片法进行树皮切片, 染色后制成玻片, 以观察树皮的组织结构及含单宁细胞情况. 用凯氏定氮法、蒽酮测糖法^[5]分别测定树皮所含的总氮量、糖等营养成分, 以了解此虫为害与龙眼树皮结构及树皮所含营养成分是否有关系.

2 结果与分析

2.1 发生为害与不同龙眼品种的关系

在荔枝泥蜂透翅蛾危害区共调查了 13 个品种(表 1), 总抽样 520 株, 受蛀害株 123 株, 受害株率 23.65%, 其中东壁、乌龙岭、普明庵 3 个品种被害较重, 被害株率均在 80% 以上; 乔苗、广眼、福眼等品种

表 1 不同龙眼品种受害率¹⁾

Tab. 1 The percentage of infestation on different longon varieties

品种 variety	受害率 infestation percentage/ %	品种 variety	受害率 infestation percentage/ %
东壁 Dongbi	89.47a	油潭本 Youtanben	7.14c
乌龙岭 Wulongling	86.00a	大乌圆 Dawuyuan	5.36c
普明庵 Pumingan	80.95a	石硖 Shixia	4.12c
乔苗 Qiaomiao	33.33b	九月乌 Jiuyuewu	0.00c
广眼 Guangyan	26.00b	储良 Chuliang	0.00c
福眼 Fuyan	25.00b	康兹 Kangxuan	0.00c
福隆 Fulong	15.00bc		

1) 树龄均为定植后 12 年, 表中同列数字后有相同字母者表示在 0.05 水平差异不显著(DMRT 法)

受害次之, 被害株率为 15% 以上; 而油谭本、大乌圆、石硖被害株率仅分别为 7.14%、5.36%、4.12%, 储良、九月乌和康兹品种尚未发现被害。

2.2 不同龙眼品种的树皮结构及所含营养成分

2.2.1 不同品种的树皮厚薄情况 不同龙眼品种其树皮厚薄不一(表 2)。东壁、乌龙岭、普明庵 3 个品种的树皮较厚, 平均厚度在 6 mm 以上, 平均受害株

率达 80% 以上; 而大乌圆、石硖、储良等品种的树皮较薄, 平均为 5.1 mm 以下, 故受害株率较轻, 平均为 5.40% 以下, 某些品种仍未发现受害。此外, 从实地考察了解到, 树皮较厚的品种, 其树皮表面较粗糙, 既适宜本种透翅蛾产卵, 又有利于其幼虫蛀道生活, 这可能是树皮厚的品种受蛀害株率较高的原因之一。

表 2 不同龙眼品种其树皮厚度与受害率的关系¹⁾

Tab. 2 Relationship between thickness of bark in different longan varieties and infestation percentage

品种 variety	枝条平均直径 mean diameter of branches/ mm	树皮平均厚度 mean thickness of barks/ mm	皮径比值 rate between bark and branch	受害率 infestation percentage/ %
东壁 Dongbi	27.26a	6.85a	0.502a	89.47a
乌龙岭 Wulongling	33.44a	8.67a	0.518a	86.00a
普明庵 Pumingan	24.30a	6.22a	0.511a	80.95a
福眼 Fuyan	25.00a	5.74ab	0.459b	25.00b
大乌圆 Dawuyuan	26.60a	4.65c	0.349c	5.36c
石硖 Shixia	33.44a	5.06b	0.302c	4.12c
储良 Chuliang	29.06a	4.04c	0.278c	0.00c

1) 表中同列数字后有相同字母者表示在 0.05 水平下差异不显著(DMRT 法)

2.2.2 不同品种的树皮组织结构情况 几种龙眼品种的树皮组织结构情况见表 3。从表 3 看出, 受害株率较高的东壁、乌龙岭、普明庵 3 个品种, 其石细胞团所占树皮横切面积比例分别为 19.23%、15.64%、15.84%; 石细胞团平均厚度为 149、119、81 μm; 含单宁细胞占树皮横切面积为 53.90%、51.39%、30.27%。而受害株率较轻的储良、大乌圆、石硖品种, 石细胞团所占树皮横切面积比例依次为 24.05%、32.43%、24.22%; 石细胞团平均厚度为 293、318、240 μm; 含单宁细胞占树皮横切面积

90.05%、80.30%、90.15%。石细胞是植物中一种厚壁组织, 它能使组织坚硬。单宁也称鞣质(tannin), 为结构复杂的多元酚类, 能与蛋白质结合生成不溶于水的化合物, 单宁也能与淀粉络合, 从而影响昆虫对蛋白质和淀粉的消化; 单宁味涩, 有收敛性能, 对伤口有愈合作用。由此认为: 储良、石硖、大乌圆等龙眼品种, 受荔枝泥蜂透翅蛾蛀害较轻的原因, 可能是这些品种树皮中石细胞团较大, 石细胞大且排列紧密, 致使树皮较坚硬; 此外, 树皮中含单宁细胞较多, 不利于此虫蛀害和生活。

表 3 龙眼树皮中石细胞团及含单宁细胞的情况¹⁾

Tab. 3 Grit and tannin cells in longan barks

品种 variety	石细胞团所占树皮 横切面比 ratio of grit to cross section of bark/ %	石细胞团平 均厚度 mean thickness of grit/ μm	含单宁细胞占树 皮横切面比 ratio of tannin cells to cross section of bark/ %	受害率 infestation percentage/ %
储良 Chuliang	24.05a	293a	90.05a	0.00c
石硖 Shixia	24.22a	240a	90.15a	4.12c
大乌圆 Dawuyuan	32.43a	318a	80.30a	5.36c
福眼 Fuyan	21.64b	223ab	64.52b	25.00b
乌龙岭 Wulongling	15.64c	119b	51.39b	86.00a
东壁 Dongbi	19.23c	149b	53.90b	89.47a
普明庵 Pumingan	15.84c	81b	30.27c	80.95a

1) 表中同列数字后有相同字母者表示在 0.05 水平差异不显著(DMRT 法)

2.2.3 不同品种的树皮中含营养成分情况 对不同龙眼品种的树皮中所含的水分、糖量、总氮量进行测定分析结果见表4。从表4中看出,7个龙眼品种树皮中的水分含量(w)都在40%以上,且没有显著差异。受害株率较高的东壁、乌龙岭、普明庵3个品种的树皮含糖量(w)依次为3.88%、1.98%、2.03%,而受害株率较低的大乌圆、石硖、储良3个品种的树皮含糖量(w)也有1.82%、2.50%、1.41%;从总氮含量来看,有6个品种树皮中总氮含量(w)为0.69%~0.86%。

昆虫食料中的含水量改变会影响饲料的物理性质,改变养分的浓度,食料中若含水量不足或过多均会影响到昆虫的生长,从7个龙眼品种树皮中所含水分差异程度来看,不大可能是导致其抗、耐、感虫

的主因。

碳水化合物是昆虫的主要能源。糖类不仅是昆虫的主要能源,也是昆虫一种取食刺激剂。测定结果表明,较感虫品种的树皮含糖量与较抗虫品种的树皮含糖量相当,故不存在由于各品种树皮可能所含糖量差异大,而出现受害程度不一的现象。

氮是组成动植物体内蛋白质的元素之一,而蛋白质或氨基酸是参与昆虫体组织的主要物质。通过对不同龙眼品种树皮总氮含量测定,以了解此虫是否对氮(蛋白质或氨基酸)的需求而产生对不同品种蛀害的选择。经测定表明,这7个龙眼品种的树皮总氮含量没有明显差别,因此,欲从氮这一营养成分来说明此虫对不同品种蛀害的选择性,论据不足,仍不能说明问题。

表4 不同品种龙眼树皮的生理指标(营养成分)与受害率的关系¹⁾
Tab. 4 Relation between physiological index (nutritive composition) of different longan varieties and infestation percentage

品种 variety	$w / \%$			受害率 infestation percentage/ %
	水分 water	糖 sugary	总氮 total nitrogenous	
东壁 Dongbi	40.76a	3.88a	0.77a	89.47a
乌龙岭 Wulongling	44.03a	1.98ab	0.69a	86.00a
普明庵 Pumingan	43.57a	2.03ab	1.07a	80.95a
福眼 Fuyan	45.75a	2.40a	0.86a	25.00b
大乌圆 Dawuyuan	45.58a	1.82ab	0.81a	5.36c
石硖 Shixia	46.70a	2.50a	0.76a	4.12c
储良 Chuliang	49.19a	1.41b	0.77a	0.00c

1)表中同列数字后有相同字母者表示在0.05水平差异不显著(DMRT法)

3 小结与讨论

荔枝泥蜂透翅蛾对不同龙眼品种的蛀害有较明显的选择性。乌龙岭、东壁、普明庵等品种受害较重,被蛀害株率达80%以上;乔苗、广眼、福眼等品种受害次之,其被害株率为33.33%、26.00%、25.00%;而目前广西推广栽种的储良、石硖、大乌圆等品种受害较轻,被害株率平均为3.15%。

一些研究者发现,树皮外表粗糙、树皮较厚且松软的龙眼品种有利于荔枝泥蜂透翅蛾产卵及幼虫蛀害^[1];单宁味涩,对伤口有愈合作用,植物细胞中含单宁多者,可增强植物的抗虫作用^[4-7];石细胞是厚壁细胞,石细胞含量丰富者,可增强植物的防御能力^[4,9]。本研究结果与上述基本一致:树皮外表粗糙、树皮较厚、树皮中的石细胞团较小、石细胞也较小且排列不够紧密致使树皮较松软的龙眼品种,有利于荔枝泥蜂透翅蛾产卵及其幼虫蛀害;品种树皮

中含单宁细胞丰富者,不利于此虫的蛀害生活,受害较轻。

水分、糖、蛋白质是昆虫生长发育必须的物质,植物体内这些物质含量与害虫为害有直接关系^[4],但本研究结果表明,龙眼不同品种中上述物质的含量与其被害情况不存在相关性。本研究的结果,为今后开展龙眼抗虫育种提供了依据,同时也充实了荔枝泥蜂透翅蛾综合防治的内容。

致谢: 广西大学林鉴钊老师、黄大兴老师、植保专业96级学生邱楚云、罗海、李瑞将、何家娟等给予大力帮助,谨致致谢!

参考文献:

[1] 沈金定, 沈奕德. 荔枝泥蜂透翅蛾的危害规律及其防治[J]. 热带作物科技, 1999(3): 50-52.
[2] 徐振国, 金涛, 刘小利. 我国近年来发现的透翅蛾新

种新记录简介[J]. 昆虫知识, 1995, 32(5): 300—304.

[3] 杨集昆, 王 音. 六种危害林、果的透翅蛾新种及新属记述[J]. 林业科学研究, 1989, 2(3): 229—237.

[4] 钦俊德. 昆虫与植物的关系[M]. 北京: 科学出版社, 1987. 129—135.

[5] 西北农业大学. 基础生物化学实验指导[M]. 杨陵: 陕西科学技术出版社, 1986. 5—14.

[6] 李正理, 张新英. 植物解剖学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1983. 150—162.

[7] SCHOFIELD P, MBUGUA D M, PELL A N. Analysis of condensed tannins[J]. Animal Feed Science and Technology , 2001, 91(1—2): 21—40.

[8] MCSWEENEY C S, PALMER B, MCNEILL D M, et al. Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants[J]. Animal Feed Science and Technology , 2001, 91(1—2): 85—93.

The Relation Between Different Longan Varieties and Their Damage by
Sphecosesia litchivora

YANG Lang¹, DENG Guo-rong², XIAN Zhen-hua²
(1 Lab. of Insect Ecology, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;
2 Agriculture Department, Guangxi University, Nanning 530005, China)

Abstract: Studies were carried out to investigate the resistance of 13 longan varieties of Guangxi and longan barks murcerate. The result showed that different varieties of longan were damaged by *Sphecosesia litchivora* Yang and Wang in different degrees. Some varieties such as Dongbi, Wulongling and Pumingan were damaged seriously, while the popular varieties such as Dawuyuan, Shixia and Chuliang were damaged slightly. It was found that the degree of damage was related to thickness of longan barks, mean thickness of brachysckids, ratios of grit and tannin cells to cross section of barks. The more thick of longan bark, the smaller thickness of grit, and the lower ratios of grit and tannin cells to cross section of barks, the more serious damage of the varieties.

Key words: Longan; *Sphecosesia litchivora*; stone cells; preference; tannin

【责任编辑 周志红】