

茶角胸叶甲适度侵害对岭头单枞茶 鲜叶内含成分的影响

刘克斌¹, 曹藩荣¹, 刘春燕², 邹元辉³

(1 华南农业大学 园艺学院, 广东 广州 510642; 2 华南农业大学 农学院, 广东 广州 510642

3 广东农垦茶叶公司, 广东 广州 510507)

摘要: 在同一块茶园中, 在不控制茶角胸叶甲侵害的情况下, 经过一段时间侵害后, 根据茶角胸叶甲侵害茶树程度的不同, 探讨茶角胸叶甲不同程度侵害对单枞茶新梢内含成分的影响。试验结果表明: 茶角胸叶甲侵害能明显降低茶多酚、氨基酸含量, 增加黄酮类含量; 中度侵害能显著提高儿茶素含量, 轻度侵害能明显提高可溶性糖含量, 重度侵害则明显降低可溶性糖含量。茶角胸叶甲适度的侵害能改变鲜叶内含物的含量, 对提高茶叶品质有利。

关键词: 茶角胸叶甲; 鲜叶; 内含成分;

中图分类号: S571.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X (2005) 04-0015-04

The effect on the component contents in fresh leaves of Lingtou Dancong tea plant by moderate damage of *Basilepta melanopus*

LIU Ke-bin¹, CAO Pan-rong¹, LIU Chun-yan², ZHOU Yuan-hui³

(1 College of Horticulture, South China Agric Univ., Guangzhou 510642, China

2 College of Agriculture, South China Agric Univ., Guangzhou 510642, China

3 Guangdong Agriculture Reclamation Company of Tea, Guangzhou 510507, China)

Abstract The effect of the different damage types of *Basilepta melanopus* Lefevre was researched on the component contents in fresh leaves of Lingtou Dancong tea plant. The results showed that *Basilepta melanopus* Lefevre's damage could evidently decrease the content of polyphenols and amino acid while increase flavonoid content. Its light damage could obviously increase soluble sugar content. Middle damage could significantly increase catechin content while severe damage could obviously reduce soluble sugar content. Its damage could change the component content in fresh leaves which benefited to improving the quality of Lingtou Dancong tea.

Key words *Basilepta melanopus*; fresh leaves; component contents

茶角胸叶甲属鞘翅目肖叶甲科害虫, 主要分布于福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、四川等省区, 主要危害茶树, 偶也危害油茶, 成虫白天多静伏于表土或者枯枝落叶下, 黄昏后上树危害茶树, 咀嚼新梢嫩叶, 在叶背咬食叶片成 2 mm 直径左右的圆孔, 发

生严重时可致使叶片破烂, 新梢伸长受到严重阻碍, 提早落叶, 树势衰退, 产量与品质有不同程度的影响^[1]。茶角胸叶甲在广东地区 1 年一般只发生 1 代, 约 5 月上旬成虫开始羽化出土, 5 月中旬至 6 月中旬为成虫危害盛期, 7 月后成虫渐少见于茶园。一般笼

收稿日期: 2005-06-23

作者简介: 刘克斌 (1978-), 男, 硕士研究生; 通讯作者: 曹藩荣 (1963-), 男, 副教授, 硕

士。E-mail: pcrcao@163.com

基金项目: 华南农业大学校长基金资助项目 (2003K010)

©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

统理解认为茶角胸叶甲侵害对茶树以及茶叶品质的影响是不利的。但近年来有研究表明害虫为害茶叶能引起茶叶内含物发生变化, 从而对虫害危害做出反应。据陈宗懋^[2]报道, 日本和台湾联合研究表明经小绿叶蝉危害的芽梢具有特殊的麝香葡萄味, 其特殊香气物质为 2,6-二甲基-3,7-辛二烯-2,6-二醇。赵冬香等^[3]研究表明捕食性天敌白斑猎蛛对正常茶梢挥发物和机械损伤茶梢挥发物的趋性明显弱于受假眼小绿叶蝉危害后茶梢的挥发物。然而不同程度侵害对茶叶鲜叶内含物, 特别是与茶叶品质有关的主要化学成分有何影响, 侵害对形成特殊风味茶叶品质是否有影响, 也是值得探讨和研究的问题。本试验主要研究了茶角胸叶甲不同程度侵害对单枞品种茶树鲜叶几种主要化学成分的影响。

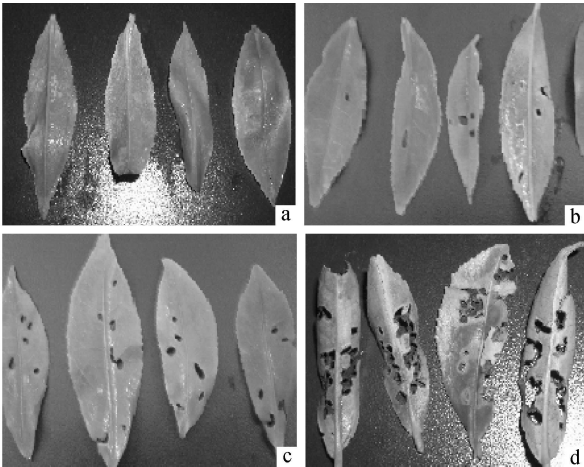
1 材料与方法

1.1 供试材料

供试材料均采自广东省主要栽培茶树品种岭头单枞鲜叶。

1.2 试验方法

1.2.1 不同程度侵害材料的获取 在同一块茶园中, 不控制茶角胸叶甲的侵害, 经过一段时间后, 根据茶角胸叶甲侵害茶树的程度不同, 设 3 次重复, 选取正常 (CK)、轻度侵害、中度侵害、重度侵害 4 个等级茶树植株为对象, 然后在不同等级的茶树上, 选取在相同时间内受侵害的新梢 (采摘标准为一芽三、四叶), 进行分级: 正常为无虫害的新梢鲜叶, 轻度侵害为每片叶片上咬食 1~5 孔新梢, 中度侵害为每叶片上咬食 6~10 孔新梢, 重度侵害为每叶片上咬食 > 10 孔新梢。新梢分级如图 1。



a 正常 (CK); b 轻度侵害; c 中度侵害; d 重度侵害
a normal (CK); b light damage; c middle damage; d severe damage

图 1 不同程度侵害鲜叶分级

Fig 1 Classification of fresh leaves of tea plant by different damage type

1.2.2 样品生化分析方法 新梢鲜叶各样品生化分析时均重复 3 次测定内含物质成分含量。鲜叶样品制备用蒸汽固定法^[4], 含水量的测定用烘箱法^[5], 水浸出物的测定用全量法^[5], 多酚类总量的测定用酒石酸亚铁分光光度法, 儿茶素总量的测定用香荚兰素分光光度法, 水溶性糖含量的测定用蒽酮比色法, 黄酮类总量的测定用三氯化铝比色法, 氨基酸总量的测定用茚三酮显色法^[4]。

2 结果与分析

茶角胸叶甲不同程度侵害的鲜叶水浸出物、多酚类总量、儿茶素总量、水溶性糖含量、黄酮类总量、氨基酸总量见表 1。

表 1 茶角胸叶甲不同侵害程度的鲜叶内含物质含量

Tab. 1 Component contents in fresh leaves of tea by different damage type of *Basilepta melanopus*

危害程度 damage type	w(水浸出物 water extract substances) %	w(茶多酚 polyphenols) %	w(儿茶素 catechins) %	w(黄酮类 flavonoids) %	w(可溶性糖 soluble sugar) %	w(氨基酸 amino acids) (mg·g ⁻¹)
正常 (CK) normal	51.34 ab	37.85 a	9.17 c	7.23 b	2.98 b	25.66 a
轻 light	50.03 b	35.62 b	9.43 c	7.85 a	3.30 a	20.76 b
中 middle	55.12 a	34.47 b	12.07 a	7.81 a	3.13 ab	18.33 c
重 severe	48.60 b	31.46 c	11.16 b	7.67 a	2.80 c	17.66 c

1)表中数据差异性用 LSD 法检验 (α=0.05), 同列相同字母表示差异不显著

2.1 不同程度侵害对水浸出物含量的影响

由表 1 可看出, 经过茶角胸叶甲侵害过的鲜叶水浸出物含量与正常 (对照) 相比有所变化, 其中中度侵害的水浸出物含量 (55.12%) 比正常 (51.34%) 高, 而轻度侵害和重度侵害的水浸出物含量 (分别

为: 50.03%和 48.60%) 均比正常低。同时多重比较分析表明, 不同侵害程度间差异不同, 轻度侵害与中度侵害、中度侵害与重度侵害之间差异显著。由此可见, 3 种侵害程度中, 中度侵害程度的鲜叶在被侵害的鲜叶中水浸出物含量最高。

2 2 不同程度侵害对茶多酚含量的影响

由表 1 可看出, 茶角胸叶甲侵害对鲜叶茶多酚含量有一定的影响, 表现被侵害的鲜叶茶多酚含量均较正常(对照)的要小, 且呈现逐步下降的趋势. 4 种处理茶多酚含量依次降低, 分别为: 正常 (37.85%) > 轻度侵害 (35.62%) > 中度侵害 (34.47%) > 重度侵害 (31.46%). 多重比较分析表明: 受侵害的 3 种处理与正常鲜叶茶多酚含量均为显著差异, 而在受侵害的 3 种处理中, 轻度侵害与中度侵害差异不显著, 重度侵害与轻度侵害、中度侵害之间差异显著. 由此可见: 茶角胸叶甲侵害会降低鲜叶茶多酚含量, 且随着侵害程度的增加其含量呈下降趋势. 因此, 茶角胸叶甲侵害对于鲜叶茶多酚含量的形成及积累是不利的.

2 3 不同程度侵害对儿茶素含量的影响

由表 1 可看出, 茶角胸叶甲侵害过的鲜叶儿茶素含量分别为 9.43%、12.07%、11.16%, 均高于正常 (9.17%) 鲜叶(对照)儿茶素含量, 其含量依高低排列为中度侵害>重度侵害>轻度侵害>正常. 多重比较分析可知, 正常鲜叶儿茶素含量与轻度侵害的差异不显著, 而与中度侵害和重度侵害的分别表现为差异显著, 不同侵害程度的鲜叶儿茶素含量三者两两之间均表现为差异显著, 即轻度侵害与中度侵害、重度侵害差异显著, 中度侵害与重度侵害差异显著. 由此可知: 茶角胸叶甲侵害对鲜叶儿茶素含量有增加的效果, 能明显提高鲜叶儿茶素的含量, 不同程度侵害对儿茶素增加效果不同, 结果表明中度侵害的鲜叶儿茶素含量最高. 因此, 茶角胸叶甲侵害对鲜叶儿茶素的形成与积累是有利的, 侵害程度适中能明显提高其含量.

2 4 不同程度侵害对黄酮类含量的影响

由表 1 可看出, 茶角胸叶甲侵害过的鲜叶黄酮类含量均高于正常鲜叶(对照), 表现为: 轻度侵害 (7.85%) > 中度侵害 (7.81%) > 重度侵害 (7.67%) > 正常 (7.23%). 3 种不同程度侵害的鲜叶黄酮类含量随着程度的加重而减少. 多重比较分析表明, 正常鲜叶黄酮类含量与 3 种不同侵害程度的鲜叶黄酮类含量均为显著差异, 而 3 种不同侵害程度之间则表现为差异不显著. 由此可见, 茶角胸叶甲侵害能明显提高鲜叶黄酮类含量, 而侵害程度则对黄酮类含量的影响不大.

2 5 不同程度侵害对可溶性糖含量的影响

由表 1 可看出, 茶角胸叶甲侵害过的鲜叶, 轻度侵害和中度侵害其可溶性糖含量均高于正常鲜叶(对照), 而重度侵害的鲜叶可溶性糖含量则低于正

常鲜叶(对照), 高低顺序依次为: 轻度侵害 (3.30%) > 中度侵害 (3.13%) > 正常 (2.98%) > 重度侵害 (2.80%). 3 种不同程度侵害的鲜叶其可溶性糖含量随着侵害程度的加重而减少. 多重比较分析表明, 正常鲜叶可溶性糖含量与轻度侵害、重度侵害的鲜叶可溶性糖含量之间有显著差异, 而与中度侵害的鲜叶可溶性糖含量之间差异不显著, 3 种不同程度侵害表现为轻度侵害与重度侵害之间差异显著, 而与中度侵害差异不显著, 中度侵害与重度侵害之间差异显著. 由此可知: 茶角胸叶甲侵害对鲜叶可溶性糖含量有一定的影响, 但受到侵害程度的影响, 侵害程度较轻能明显提高可溶性糖含量, 而侵害程度较重则明显降低可溶性糖含量.

2 6 不同程度侵害对氨基酸含量的影响

由表 1 可看出, 茶角胸叶甲侵害过的鲜叶氨基酸含量均低于正常鲜叶(对照), 且依次表现为下降趋势, 即正常 (25.66 mg/g) > 轻度侵害 (20.76 mg/g) > 中度侵害 (18.33 mg/g) > 重度侵害 (17.66 mg/g). 多重比较分析表明, 正常鲜叶氨基酸含量与轻度侵害、中度侵害、重度侵害的鲜叶氨基酸含量三者之间均表现为显著差异, 轻度侵害与中度侵害、重度侵害的鲜叶氨基酸含量同样表现为差异显著, 而中度侵害与重度侵害的鲜叶氨基酸含量之间差异不显著. 由此可知: 茶角胸叶甲侵害对鲜叶氨基酸含量有较大的影响, 茶角胸叶甲侵害会降低鲜叶氨基酸的形成与积累, 而不同程度侵害对鲜叶氨基酸含量的影响表现为随着程度的加重有降低的趋势, 但侵害程度中度与较重没有多大的变化.

3 讨论与结论

3 1 虫害与茶叶加工

茶角胸叶甲是茶树重要害虫之一, 对茶树的产量及品质均有一定的影响. 通过本试验研究发现茶角胸叶甲侵害对鲜叶部分品质成分的影响不一样, 且侵害程度不一样, 对含量的影响也不一样. 本试验研究发现茶角胸叶甲侵害对儿茶素和黄酮类物质的形成和积累是有利的; 而对茶多酚、氨基酸物质的形成和积累是不利的; 对可溶性糖含量, 轻度侵害有显著提高的作用, 而重度侵害则显著降低其含量. 我们知道, 这些基本物质成分与茶叶品质的关系非常密切, 一般来说多酚类物质与茶汤滋味关系密切, 其含量较多则滋味强烈; 黄酮类物质则对于茶汤色及强度有一定的关系; 糖类物质除构成茶汤滋味外, 还参与茶叶香气的形成^[9], 对茶汤香气有一定的影响.

因此,通过本试验研究,轻、中度危害过的鲜叶加工青茶可能对形成高香型及较好茶汤色有利,综合茶多酚、氨基酸等物质的影响,轻度危害的鲜叶较适宜加工青茶。由此可见,茶角胸叶甲侵害茶树并非一定有害于茶叶生产,在保持产量影响不大情况下的适度的侵害有利于加工形成品质优良的茶叶。

3.2 虫害与绿色食品、有机食品茶叶生产

“绿色茶叶”是茶叶生产发展的趋势^[7]。我国加入 WTO 之后,关税壁垒将进一步削减,以农残检测为标志的绿色壁垒将成为今后茶叶国际商贸的主要障碍^[8],无污染、安全、优质、营养茶叶是绿色食品的特征^[9],绿色食品将是茶叶发展的主导方向,即生产绿色食品茶叶、有机食品茶叶是我国茶叶生产的发展趋势所在。A 级绿色食品可以允许限量使用高效低毒农药,也允许限量使用化学肥料。AA 级绿色食品则完全按有机生产方式生产,它与有机食品一样,其生产、加工标准是根据国际有机农业运动联盟的有关标准而制定的^[9]。因此,对于茶园生态系统建立与完善,应保持生物种群的相对稳定协调,使茶园生态系统中茶树→害虫→害虫天敌处于自然平衡之中^[10]。本试验研究结果发现,茶角胸叶甲适度的侵害能引起的鲜叶内含物变化,轻、中度侵害有利于茶叶品质的提高。这一结果对于绿色食品茶叶生产具有积极指导作用,茶园可根据虫害发生情况,保持茶园适当的害虫数量,以维持茶树→害虫→害虫天敌的平衡,在适当使用高效低毒低残留农药以防止虫害的严重发生的情况下,允许茶园害虫适度的侵害,以使茶叶品质成分含量适宜加工成成品茶叶,提高成品茶叶品质。

本试验仅研究了茶角胸叶甲对茶多酚等 5 种基本化学成分的影响,但对于生产加工茶叶来说,其他许多方面如酶活性、咖啡碱等其他成分以及香气物质等方面还有待于更进一步研究探讨,探讨出茶角胸叶甲适度侵害对茶叶生产,特别是在提高茶叶品质及形成特殊风味茶叶生产的综合影响。

参考文献:

- [1] 谭济才,邓欣.茶树病虫害防治彩色图册[M].长沙:湖南科学技术出版社,1999.42-43
- [2] 陈宗懋.茶小绿叶蝉危害后芽梢的特殊香气组分有了进一步研究[J].中国茶叶,1998(4):27.
- [3] 赵冬香,陈宗懋,程家安.茶树-假眼小绿叶蝉-白斑猎蛛间化学通讯物的分离与活性鉴定[J].茶叶科学,2002,22(2):109-114.
- [4] 黄意欢.茶学实验技术[M].北京:中国农业出版社,1997.114-117;120-124;125-129;131-136.
- [5] 商业部茶叶畜产局,商业部杭州茶叶加工研究所.茶叶品质理化分析[M].上海:上海科学技术出版社,1989.229-230;236-238.
- [6] 安徽农学院.制茶学[M].北京:农业出版社,1979.32-33.
- [7] 徐元章,林瑞官.无公害、低成本茶园植保技术的研究(初报)[J].福建农业科技,1998(增刊):105-107.
- [8] 王庆森,吴光远.福建省茶树主要害虫的发生及其无公害防治要点[J].茶叶科学技术,2001(4):33-35.
- [9] 孙威江,林智,杨享栋.无公害茶叶[M].北京:中国农业大学出版社,2001.1-4.
- [10] 俞美英.茶园无公害栽培技术[J].茶叶通报,2000,22(4):23-25.

【责任编辑 柴 焰】