

朱杰丽, 杨柳, 柴振林, 等. 不同浓度氯吡脲对东魁杨梅果实生长及品质的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(12): 172–174.

不同浓度氯吡脲对东魁杨梅果实生长及品质的影响

朱杰丽, 杨柳, 柴振林, 蒋步云

(浙江省林产品质量检测站, 杭州浙江 310023)

摘要:以东魁杨梅为试验材料, 研究不同浓度氯吡脲处理对其生长及果实营养品质的影响。结果表明: 与对照相比, 10、20 mg/L 氯吡脲处理东魁杨梅单果重增加 3.2%、6.8%, 其他处理单果重均减少; 20 mg/L 氯吡脲处理东魁杨梅大小显著增加。10 mg/L 氯吡脲处理使杨梅总糖含量和维生素 C 含量显著提高, 对杨梅内在品质提高起一定作用。

关键词: 氯吡脲; 杨梅; 生长; 品质

中图分类号: S667.601 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0172-02

杨梅(*Myrica rubra*)是我国亚热带特产水果之一, 为杨梅科(Myricaceae)杨梅属(*Myrica*)植物^[1]。目前, 全球杨梅经济栽培面积约 40 万 hm^2 , 产量 100 多万 t, 98% 以上来自中国^[2]。我国杨梅主要分布在浙、闽、苏、粤、滇、渝、川、黔、桂等省(市、区), 其中浙江省面积和产量均居第一^[3]。杨梅是深受消费者喜爱的水果, 具有消食、除湿、解暑、生津止咳等功能, 有“果中玛瑙”之誉。

氯吡脲(forchlorfenuron), 化学名称 1-(2-氯-4-吡啶)-3-苯基脲, 是近年来广泛应用的新型植物生长调节剂^[4], 具有促进细胞分裂和扩大、提高光合作用效率、促进瓜果植物花芽分化、保花保果、提高坐果率、促进果实膨大等作用^[5]。氯吡脲在葡萄、西瓜、猕猴桃等中的应用及对果实品质的影响均有报道^[6-10], 但在杨梅上的应用及品质研究尚未有报道。本研究通过田间小区试验, 探讨喷施不同浓度的氯吡脲对杨梅果实品质的影响, 以期寻找最适喷施浓度、提高杨梅品质提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地: 位于浙江省台州市临海杨梅园, 当地属中亚热带季风气候, 温暖湿润、四季分明, 年平均气温 17.1 $^{\circ}\text{C}$, 年均降水量 1 550 mm。

试验品种: 东魁杨梅。

试验药剂: 0.1% 氯吡脲可溶性液剂(10 mL/瓶), 为四川成都施特优化工有限公司生产。

1.2 试验方法

试验于 2012 年 5 月下旬至 6 月下旬进行, 采用单株小区, 随机区组排列, 重复 3 次。选择生长势基本一致的植株作为试验植株, 共设置 6 个处理浓度: 0(清水对照)、5、10、20、50、100 mg/L。于杨梅膨大初期进行氯吡脲喷施, 采用手压式

小喷壶全株喷洒, 药剂现用现配。待果实成熟后(2012 年 6 月 27 日)采收杨梅果实, 采收时分别从树冠外东、西、南、北、中 5 个方位果枝中部随机采摘 3~4 个果实。采下当日即对杨梅单果重、大小、总糖含量进行测定。

1.3 数据测定

采收后每处理随机选取 10 颗杨梅果实测定单果重、大小、总糖含量及维生素 C 含量。果实大小测定杨梅横径, 采用数显卡尺(精度 0.01 mm)测定; 单果重用电子天平测定; 糖含量用 PAL-1 数显手持糖度仪测定; 维生素 C 含量采用 DIONEX P680 高效液相色谱仪测定。所有试验数据均采用 SPSS 16.0 软件进行分析。

维生素 C 含量测定方法: 参照朱庆珍的方法^[11]。取一定量杨梅果肉置于 1% 草酸溶液中研磨, 定容后, 离心分离, 取上清液经 0.45 μm 滤膜过滤后进样。

色谱条件: 色谱柱为 Kromasil C_{18} 色谱柱(250 mm \times 4.6 mm, 5 μm), 流动相为 0.1% 草酸溶液, 流速 1.0 mL/min, 检测波长 254 nm。

2 结果与分析

2.1 氯吡脲对果实性状的影响

2.1.1 对杨梅外形的影响 喷施当天, 选择生长势基本一致的植株, 喷施不同浓度的氯吡脲。与对照相比, 采摘期喷施 50、100 mg/L 氯吡脲的杨梅明显偏生、偏小、偏少, 且有不同程度的腐烂及畸形果出现。这与日本在开发氯吡脲时发现它在促进细胞分裂和增大的同时出现了畸形果、果品贮藏期变短等问题存在一定的吻合性。

2.1.2 对杨梅单果重及大小的影响 从图 1 可以看出, 经氯吡脲处理后, 在果实成熟期, 随着处理浓度升高, 杨梅果实单果重增加不明显。在所选定的处理浓度范围内, 10 mg/L 氯吡脲处理杨梅果实单果重增加最多, 平均单果重从最初的 19.36 g 增加到 20.67 g, 与对照相比增加了 6.8%; 20 mg/L 氯吡脲处理杨梅果实单果重与对照相比增加了 3.2%, 其他处理果实单果重与对照相比均减少, 减少幅度为 6.1%~15.6%, 其中以 50 mg/L 浓度处理单果重减少最为明显。由此可见, 在所选定的处理浓度范围内, 10、20 mg/L 氯吡脲处理对杨梅果实单果重增加有一定作用, 而高浓度处理则不利于杨梅果实单果重的增加。

收稿日期: 2013-04-23

基金项目: 浙江省省院合作林业科技项目(编号: 2011SY03)。

作者简介: 朱杰丽(1979—), 女, 青海西宁人, 硕士, 工程师, 主要从事食品检测工作。E-mail: jielizhu@foxmail.com。

通信作者: 柴振林, 硕士, 研究员, 主要从事食品质量安全检测与研究。E-mail: zhlchai@163.com。

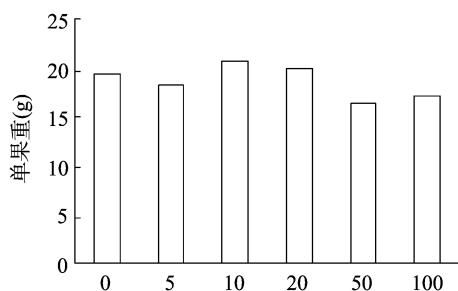


图1 不同浓度氯吡脞处理对杨梅果实单果重影响

由图2可知,经氯吡脞处理后,在果实成熟期,杨梅果实大小除50 mg/L 氯吡脞处理减少外,其他处理均有不同程度的增加,其中20 mg/L 氯吡脞处理处理增加效果最为明显,平均大小为33.29 mm,比对照显著增加5.1%;5、10、100 mg/L 处理对杨梅果实大小贡献基本一致,且与对照相比增加不明显,增长幅度只有1%左右;50 mg/L 氯吡脞处理杨梅果实大小比对照略有降低,降低幅度为1.3%。这可能是因为高浓度处理下杨梅出现畸形果,从而影响了果实大小。由此可见,低浓度氯吡脞处理对杨梅果实有膨大作用,剂量过高反而不利于杨梅生长。

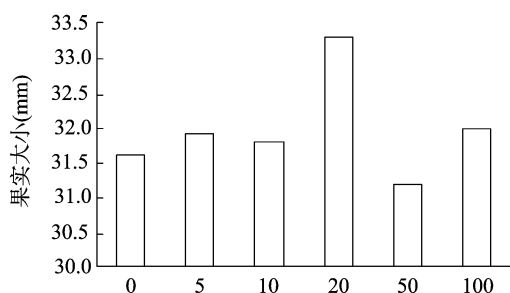


图2 不同浓度氯吡脞处理对杨梅果实大小的影响

2.2 不同浓度氯吡脞处理对杨梅内在品质的影响

2.2.1 对杨梅果实糖含量的影响 从表1可知,除5 mg/L 氯吡脞处理使杨梅果实糖含量略有降低外,其他处理杨梅果实糖含量均有不同程度提高,增加幅度为0.68%~6.6%,其中20 mg/L 氯吡脞处理使杨梅果实中糖含量增加最多,10 mg/L 氯吡脞处理次之,这2种处理浓度与对照相比均差异显著($P < 0.05$);其他处理与对照相比无显著差异($P > 0.05$)。这说明10~20 mg/L 的处理浓度更有利于杨梅果实糖含量积累和品质提高。

表1 不同浓度氯吡脞处理对杨梅总糖含量的影响

浓度 (mg/L)	杨梅总糖含量(%)				P
	最小值	最大值	平均值	标准差	
0	10.19	10.43	10.29	0.13	
5	9.46	10.11	9.80	0.33	0.075
10	10.70	10.92	10.84	0.12	0.046 *
20	10.40	11.37	10.97	0.51	0.018 *
50	10.12	10.60	10.36	0.24	0.774
100	10.12	10.73	10.49	0.33	0.424

注:“*”表示在0.05水平差异显著。

2.2.2 对杨梅果实维生素C含量的影响 从表2可知,氯吡脞处理浓度为5、10、20 mg/L 时,杨梅果实中维生素C含量都

有不同程度的提高,增加幅度为14.7%~41.8%,其中10 mg/L 浓度处理杨梅果实中维生素C含量与对照相比显著增加($P < 0.05$);其他处理杨梅果实维生素C含量减少,与对照相比差异不显著($P > 0.05$)。由此可见,10 mg/L 处理浓度更有利于杨梅维生素C含量的保持,高浓度处理反而会降低杨梅维生素C含量,影响果实品质。

表2 不同浓度氯吡脞处理对杨梅维生素C含量的影响

浓度 (mg/L)	维生素C含量(mg/kg)				P
	最小值	最大值	平均值	标准差	
0	5.92	7.39	6.51	0.77	
5	7.64	9.24	8.51	0.81	0.090
10	7.18	11.73	9.23	2.31	0.028 *
20	6.16	8.29	7.47	1.14	0.400
50	6.26	7.19	6.83	0.50	0.780
100	4.72	7.84	6.10	1.59	0.710

注同表1。

3 结论与讨论

3.1 氯吡脞对杨梅的膨大效果

果实大小是评价植物生长调节剂对果实膨大效果的重要指标。本研究结果表明,20 mg/L 氯吡脞处理能够促进杨梅果实膨大,但随着处理浓度升高,反而抑制杨梅果实的正常生长,且有不同程度的腐烂现象出现,这可能与使用剂量过大有关。

3.2 氯吡脞对杨梅果实品质的影响

总糖含量是果实风味品质的主要成分,其组分含量特征与果实的风味品质有密切联系;维生素C含量对评价果实质量也具有重要意义。本研究中10、20 mg/L 氯吡脞处理能够显著提高杨梅果实中的总糖含量,且10 mg/L 处理还能显著提高杨梅果实中维生素C含量;同时发现较高浓度的膨大剂处理会延缓果实衰老,推迟成熟,还会导致维生素C含量下降。

综上所述,不同浓度氯吡脞处理对杨梅单果重影响不同,在所研究浓度范围内,与对照相比,10、20 mg/L 2个浓度处理下杨梅单果重增加,增加幅度为3.2%、6.8%,其他处理单果重均减少。除20 mg/L 浓度处理使果实大小显著增加、50 mg/L 浓度处理使杨梅变小外,其他处理均对杨梅大小无显著影响,说明20 mg/L 氯吡脞处理对杨梅外在品质提高发挥了一定作用。通过对不同浓度氯吡脞处理过的杨梅总糖和维生素C的含量变化进行研究,结果表明,10~20 mg/L 氯吡脞处理能较好地保持杨梅果实的总糖和维生素C等营养指标的含量与风味,有利于提高果实的风味与品质;但过高浓度氯吡脞处理后,无论是果实外在品质,还是内在品质,均呈现下降趋势。因而在氯吡脞的使用过程中,应注意不能为片面地追求产量增加氯吡脞的使用浓度,否则易导致果形变差,营养成分降低,影响商品价值。

参考文献:

- [1] 张梅芳,陈曦,陈素梅,等. 我国杨梅资源研究进展(综述)[J]. 亚热带植物科学,2012,41(2):77-80.
- [2] 陈方永. 我国杨梅研究现状与发展趋势[J]. 中国南方果树,2012,41(5):31-36.

冯立娟,苑兆和,尹燕雷,等. 国内外梨研究态势分析[J]. 江苏农业科学,2013,41(12):174-177.

国内外梨研究态势分析

冯立娟, 苑兆和, 尹燕雷, 招雪晴

(山东省果树研究所, 山东泰安 271000)

摘要:基于 Web of Science 数据库,利用文献计量学方法,分析了 2001—2012 年国内外发表梨的文献类型、年度文献量、居世界前 20 名国家、机构、作者、期刊和学科归属等状况。结果表明:检索到 2001—2012 年间全球共发表梨文献 4 591 篇,文献类型以学术论文为主;论文产出量逐年升高,2011 年文献量最高,为 488 篇,约为 2002 年的 1.95 倍;美国、中国、日本、西班牙和意大利文献量居世界前 5 位,美国文献量最多,为 978 篇;美国农业部农业研究服务中心、俄勒冈州立大学、意大利博洛尼亚大学、日本国家果树科学研究院和美国华盛顿州大学等机构梨文献数量位居前列,浙江大学、中国科学院、中国农业大学、南京农业大学分别位居第 7、第 9、第 10 和第 13 位;最有学术影响力的作者来自日本,主要的载文期刊是《Postharvest Biology and Technology》《Hortscience》《Journal of Agricultural and Food Chemistry》《Scientia Horticulturae》《Phytopathology》。主要学科是农业、植物科学、食品科学与技术、化学和昆虫学。农业和植物科学是研究的重点领域。

关键词:梨;文献计量;Web of Science 数据库;引用分析;发展趋势

中图分类号: S661.201 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0174-04

梨(*Pyrus* spp.)属于蔷薇科(Rosaceae)梨属植物,全世界约有 30 多个种,起源于中国的有 13 个种^[1]。按起源可分为东方梨和西方梨(*P. communis* L.)两大类,东方梨主要产于中国、日本和韩国等亚洲国家,包括砂梨(*P. pyrifolia* Nakai)、白梨(*P. bretschneideri* Rehd.)和秋子梨(*P. ussuriensis* Maxim.)等;西洋梨主要产于欧洲、美洲、非洲和大洋洲,主产国有美国、意大利、西班牙、德国、土耳其、南非、法国、智利和印度等^[2]。梨是我国继苹果和柑橘之后的第三大栽培果树,栽培历史悠久,是重要的出口创汇果品^[3]。2011 年中国梨种植面积和总产量为 11.3 万 hm² 和 1 594.5 万 t,分别占世界种植总面积和总产量的 70.12% 和 66.73%^[4]。国内外在梨果实品质^[5-6]、褐变机理^[7-8]、品种遗传多样性^[9-11]和基因表达^[12-14]等方面进行了深入研究,并取得了显著进展。

科学研究是一项持续性工作,科研人员需要跟踪国内外

某个研究领域的进展,把握最新的研究动态和研究成果。利用 Web of Science 数据库的跟踪服务,可以帮助我们时刻掌握国际科研动态,全面掌握该领域的信息^[15]。利用 Web of Science 数据库进行文献计量学分析已广泛应用在超级稻^[16]、水产科学^[17]和生物信息学^[18]等诸多领域,但是国内外梨的研究动态至今仍未见报道。为了解国内外梨研究发展态势,本研究从文献信息学角度,采用计量学分析方法,分析国内外梨研究现状,揭示其发展趋势,旨在为梨科研工作者与决策者提供数据参考,促进梨研究健康持续发展。

1 数据来源及方法

本研究采用 Web of Science 数据库作为分析数据源,基于 SCI-EXPANDED 数据库,以“pear”为关键词。选择出版年为 2001—2012 年的数据作为分析资料,于 2013 年 1 月进行检索。对检索出的文献用 Web of Science 自带的引证报告进行分析,部分数据项用 Excel 进行分析。

2 结果与分析

2.1 世界梨文献产出状况

2001—2012 年 Web of Science 数据库中收录梨研究的科

收稿日期:2013-05-13

基金项目:科技基础性工作专项子课题(编号:2012FY110100-4)。

作者简介:冯立娟(1982—),女,山东聊城人,博士研究生,助理研究员,从事果树遗传资源与育种研究。E-mail:flj_19820227@163.com。

通信作者:苑兆和,博士,研究员,主要从事果树遗传资源与育种研究。E-mail:zhyuan88@hotmail.com。

[3] 李兴军,吕均良,李三玉. 中国杨梅研究进展[J]. 四川农业大学学报,1996,17(2):224-229.

[4] 张志恒,汤涛,徐浩,等. 果蔬中氟吡啶残留的膳食摄入风险评估[J]. 中国农业科学,2012,45(10):1982-1991.

[5] 中华人民共和国农业部农药检定所. 农药电子查询服务系统[DB/OL]. (2011-09-14)[2013-03-30]. <http://www.chinapesticide.gov.cn/webepm/>.

[6] 侯玉茹,王宝刚,冯晓元,等. CPPU 和 GA₃ 在葡萄中的残留动态及对果实品质的影响[J]. 中国果业信息,2012,29(3):65-65.

[7] 方学智,费学谦,丁明,等. 不同浓度 CPPU 处理对美味猕猴桃

果实生长及品质的影响[J]. 江西农业大学学报,2006,28(2):217-221.

[8] 蔡金术,王中炎. 低浓度 CPPU 对猕猴桃果实重量及品质的影响[J]. 湖南农业科学,2009(9):146-148.

[9] 周永丰,张寿儒. 0.1% 氯吡啶对甜瓜产量和品质的影响[J]. 农药,2003,42(11):43-44.

[10] 许如意,吴乾兴,任红,等. 氯吡啶授粉对丝瓜座果率和品质的影响[J]. 热带农业科学,2012,32(1):21-23.

[11] 朱庆珍. HPLC 法测定枇杷和杨梅中维生素 C 的含量[J]. 食品研究与开发,2010,31(5):133-134.