保花保果对不同品种澳洲坚果产量及品质的影响

刘世红,倪书邦,肖晓明,贺熙勇

(云南省热带作物科学研究所,云南 景洪 666100)

摘 要:采用完全随机设计,对品种294、H2、900进行了保花保果措施对产量及品质影响的试验研究,结果表明:不同品种的产量及品质差异均达极显著水平($F>F_{0.01}$),品种900、294的产量极显著高于品种H2,其平均产量分别为7.45 kg/株、6.48 kg/株,而品种H2的平均产量为2.09 kg/株。品种294的一级果仁率极显著高于品种H2、900,其一级果仁率平均为91%,品种H2为75%,品种900为74%。保花保果措施对产量的影响差异达极显著水平($F>F_{0.01}$),盛花期喷施5 000 mg/L的硼砂溶液和5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,3个品种的产量均高于对照,品种294分别提高152.69%和88.79%;品种H2分别提高1049.43%和88.79%;品种900分别提高130.78%和109.45%。保花保果措施对品质的影响不大且差异不显著($F<F_{0.05}$)。盛花期喷施5 000 mg/L的硼砂和5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,3个品种的产量及一级果仁率,相对于其它措施都较高。

关键词:澳洲坚果;保花保果措施;产量;一级果仁率

中图分类号:S 664 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2007)12-0031-04

澳洲坚果(*Macadamia integrifolia*)又名澳洲胡桃、夏威夷果、昆士兰坚果等,为山龙眼科(Proteaceae),澳洲坚果属(*Macadamia*)常绿乔木果树,营养丰富,是世界坚果类中最高级的一种,近些年来已成为世界栽培面积和产量增长最快的果品之一,也是我国南方近年才发展起来的新兴果树。目前,澳洲坚果的总产量尚不及世界坚果类总贸易量的0.5%,其市场需求量预计40万t以上,这预示着将来澳洲坚果仍供不应求,发展澳洲坚果前景广阔。而云南省已经发展成为全国澳洲坚果种植面积最大省[6],但是,种植面积虽大,澳洲坚果开花量也大,落花落果很严重,产量很低。近年来,科研工作者进行了澳洲坚果的引种试种、嫁接、水分胁迫等试验,初步筛选了一些适合各地环境种植的品种和相配套的嫁接技术,水分胁迫试验得出花期干旱时期60%田间持水量有利于提高坐果率和产量[2]。果树的花芽和花朵,是结果的物质基础。因此适时做好保花保果,使其合理结果,避免结果过多或过少,是使果树年年丰产、稳产、优质的重要措施之一。而叶面施肥、激素喷施对澳洲坚果保花保果的作用研究尚未报道。为此,于2006年在云南省热带作物科学研究所澳洲坚果95品比基地进行了不同品种、保花保果措施对澳洲坚果产量和品质影响的试验研究,旨在为选出好的澳洲坚果品种及可以有效提高产量和品质的保花保果措施。

1 材料与方法

试验地点为云南省热带作物科学研究所澳洲坚果95品比基地,供试品种为294(A1)、H2(A2)、900(A3),均为10 a生树。保花保果措施共为7个处理:CK(B1)、喷水(B2)、硼砂(B3)、尿素+磷酸二氢钾(B4)、萘乙酸(B5)、多效唑(B6)、比久(B7)。喷施浓度为:5 000 mg/L的硼砂溶液、5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液、20 mg/L的萘乙酸(NAA)、3 000 mg/L的多效唑(PP_{333})、3 000 mg/L的比久(B_9)。萘乙酸喷施时间为幼果期的晴天,其余均为盛花期的晴天,次数3次,每次间隔时间为8 d左右。

试验采用完全随机设计,单株小区,2次重复,共42株。产量以单株产量计产,品质以一级果仁率分析。

2 结果与分析

2.1 保花保果措施对澳洲坚果产量的影响

F测验表明:$F_{品种}>F_{0.01}$,$F_{保花保果措施}>F_{0.01}$,$F_{处理组合}>F_{0.01}$,品种间、保花保果措施间、处理组合间的产量差异均达极显著水平。A3品种、A1品种极显著高于A2品种,其平均产量分别为7.45 kg/株、6.48 kg/株,而A2品种的平均产量只为2.09 kg/株;A3品种和A1品种间产量差异不显著。说明A3品种和A1品种是果园生产中可以获取高产的适宜品种。

第一作者简介:刘世红(1978-),男,山西离石人,助理研究员,硕士,研究方向为热带作物栽培。Emai:lsh_ls@126.com。

基金项目:云南省科技攻关资助项目(2003NG07)。

收稿日期:2007-08-01

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

表 1　保花保果措施下澳洲坚果不同品种单株产量 kg

区组(r)	保花保果措施(B)	品种(A) A1	A2	A3	区组总和 Tr
Ⅰ	B1	3.56	0.20	5.60	107.73
	B2	7.13	0.00	8.14	
	B3	9.03	6.06	11.19	
	B4	5.70	3.29	8.14	
	B5	7.13	2.02	8.65	
	B6	6.18	0.43	1.78	
	B7	3.33	1.01	9.16	
Ⅱ	B1	4.99	0.67	5.09	116.58
	B2	2.38	2.53	4.83	
	B3	12.59	3.94	13.48	
	B4	10.45	3.03	14.25	
	B5	7.13	4.04	3.05	
	B6	6.18	1.01	4.83	
	B7	4.99	1.01	6.11	
品种总和(Ta)		90.77	29.24	104.30	T=224.31

3 个品种的产量在 B3、B4 措施下显著高于 B7、B2、B6、B1 措施。结果表明,盛花期喷施适当浓度的硼砂溶液、尿素+磷酸二氢钾的混合溶液,可以有效的提高产量。试验表明,花期喷施 5 000 mg/L 的硼砂,A1 品种单株产量 10.81 kg,增产 6.54 kg,比对照提高 152.69%;A3 品种单株产量 12.34 kg,增产 6.99 kg,比对照提高 130.78%;A2 品种单株产量 5.00 kg,增产 4.57 kg,比对照提高 1 049.43%。花期喷施 5 000 mg/L 尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,A1 品种单株产量 8.07 kg,增产 3.80 kg,比对照提高 88.79%;A3 品种单株产量 11.19 kg,增产 5.85 kg,比对照提高 109.45%;A2 品种单株产量 3.16 kg,增产 2.73 kg,比对照提高 622.44%。花期喷施 20 mg/L 的萘乙酸(NAA),A1 品种单株产量 7.13 kg,增产 2.86 kg,比对照提高 66.71%;A2 品种单株产量 3.03 kg,增产 2.60 kg,比对照提高 596.55%。花期喷施 3 000 mg/L 的比久(B_9),A3 品种单株产量 7.64 kg,增产 2.29 kg,比对照提高 42.84%。

试验表明,花期适当喷施一些有效外源调节剂,可以调节植物体内的一些生理变化,使花器发育健全,提高授粉受精的成功率,光合营养物质能最终有效地流向"库",最终达到提高产量的目的。

表 2　保花保果措施下澳洲坚果不同品种增产数

A1 处理	增产值/kg	增产百分数/%	A2 处理	增产值/kg	增产百分数/%	A3 处理	增产值/kg	增产百分数/%
B3	6.54	152.69	B3	4.57	1 049.43	B3	6.99	130.78
B4	3.80	88.79	B4	2.73	626.44	B4	5.85	109.45
B5	2.86	66.71	B5	2.60	596.55	B7	2.29	42.84
B6	1.91	44.51	B2	0.83	190.80	B2	1.14	21.33
B2	0.48	11.21	B7	0.58	132.18	B5	0.51	9.45
B7	−0.12	−2.69	B6	0.29	65.52	B6	−2.04	−38.17

2.2　保花保果措施对澳洲坚果品质的影响

2.2.1　保花保果措施对澳洲坚果一级果仁率的影响

品种间、处理组合间的一级果仁率差异均达极显著水平,保花保果措施对一级果仁率的影响不显著。A1 品种一级果仁率极显著高于 A2、A3 品种,A2、A3 品种间差异不显著。B3 措施下的一级果仁率显著高于 B1、B7 措施,其它措施间差异不显著。试验中,A1 品种一级果仁率最高,平均为 91%,A2 品种为 75%,A3 品种为 74%。盛花期喷施 5 000 mg/L 的硼砂、5 000 mg/L 尿素+5 000 mg/L 磷酸二氢钾的混合溶液,3 个品种的一级果仁率都较高。试验说明,盛花期喷施硼砂、尿素+磷酸二氢钾混合溶液可延迟澳洲坚果的叶片衰老,延长养分的回流时间,提高树体贮藏营养的水平,有效增加果实油分的积累,从而促进一级果仁率的提高。

表 3　保花保果措施下澳洲坚果不同品种一级果仁率　%

区组(r)	保花保果措施(B)	品种(A) A1	A2	A3	区组总和 Tr
Ⅰ	B1	94.10	49.75	70.18	1 645.51
	B2	87.38	69.91	65.65	
	B3	96.47	82.85	89.63	
	B4	92.29	85.12	68.06	
	B5	77.77	80.86	91.97	
	B6	100.00	75.00	60.92	
	B7	84.43	64.16	58.98	
Ⅱ	B1	92.33	80.65	67.72	1 714.70
	B2	98.38	81.68	75.92	
	B3	96.47	86.12	81.59	
	B4	84.47	86.59	65.60	
	B5	90.15	67.63	78.13	
	B6	89.35	71.71	79.30	
	B7	89.96	68.90	82.05	
品种总和 Ta		1 273.57	1 050.94	1 035.71	T=3 360.21

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

2.2.2 保花保果措施对澳洲坚果壳果横径及单壳果重的影响 从图1、2可以看出,3个澳洲坚果品种壳果横径及单壳果重的变化趋势基本一致。A1、A3品种在不同保花保果措施下的变化趋势较平稳,说明这2个品种的壳果横径及单壳果重受保花保果措施的影响较小,果实整齐度较好,加工方便,是生产中推广栽培的适宜品种。A2品种的壳果横径及单壳果重受保花保果措施的影响相对较大,整齐度较低,产量也不高,不适宜大量栽培,但盛花期喷施5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,可明显提高壳果横径及单壳果重。

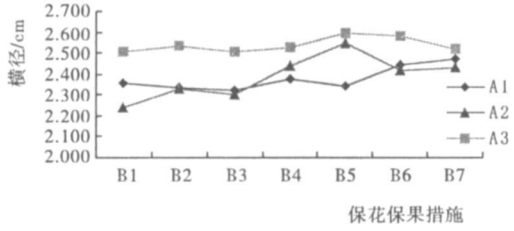

图1 保花保果措施下不同品种的壳果横径

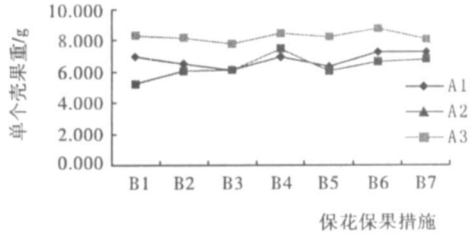

图2 保花保果措施下不同品种单个壳果重

3 讨论

影响果树落花落果的原因很多,但主要因素基本上为以下几方面:不良环境的影响:特别是花果对环境条件极为敏感的情况,落花落果更为严重。如低高温、阴雨、雾,过分干燥和猛烈的日照都可能影响花药开裂、花粉萌发从而影响花粉生活力及柱头的授粉受精能力,而且低温、阴雨天气可阻止昆虫的活动,使授粉受精过程无法进行,最终导致落花落果。树体营养水平和营养分配的影响:树体养分不足会影响花芽分化、花器官的良好发育、果实的形成及膨大,特别是花果期,新梢的加剧对花果养分的争夺,均导致大量落花落果。树体的激素水平:花果的生长发育受多种激素的调控,是多种激素相互作用的结果,一般情况,细胞分裂素、生长素和赤霉素等激素及类似生长调节剂能促进果实坐果、生长膨大,而促进落花落果的内源激素主要是脱落酸和乙烯。

保花保果措施就是通过对果树营养生长的调控,控制新梢生长量,相应减少新梢营养生长的养分消耗,从而促进开花结果等生殖生长;也可通过开花、坐果及果实生长发育所需的激素含量而减少落花落果,提高坐果率,加速果实的膨大生长,从而提高产量及品质。宋建伟等报道,花期喷施3.71‰~3.73‰的硼、1.57‰~1.87‰的铜、39.27~49.40 mg/L的赤霉素可提高"新红星"苹果品种的坐果率和产量[4]。裴润梅报道,盛花期喷施150 mg/L的多效唑,春花生产量最高,达3 806.25 kg/hm^2,比对照增产12.57%[3]。高中山等报道,花期喷施54 mg/L赤霉素+475 mg/L稀土+1 270 mg/L硼酸可使核桃坐果率提高11%~20%[1]。邢诒旺等报道,荔枝始花期喷施1 000 mg/L硼砂+800 mg/L的920+2 000 mg/L磷酸二氢钾,雌花谢后喷施500 mg/L的2,4-D+800 mg/L的920+2 000 mg/L磷酸二氢钾,单株平均产量达20.5 kg,比对照增加150%;单果质量达38.5 g,比对照增加3.9 g,其效果极为显著[5]。

试验中,澳洲坚果盛花期喷施5 000 mg/L的硼砂、5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,3个品种的产量及一级果仁率,相对于其它措施都较高。

4 结论

3个品种的产量及品质差异均达极显著水平($F>F_{0.01}$),品种900、294的产量极显著高于品种H2,其平均产量分别为7.45 kg/株、6.48 kg/株,而品种H2的平均产量为2.09 kg/株。品种294的一级果仁率极显著高于品种H2、900,其一级果仁率为91%,而品种H2为75%,品种900为74%。

保花保果措施对产量的影响差异达极显著水平($F>F_{0.01}$),盛花期喷施5 000 mg/L的硼砂溶液、5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,3个品种总的平均产量较高,分别为9.38 kg/株、7.48 kg/株。保花保果措施对品质的影响差异不显著($F<F_{0.05}$)。

盛花期喷施5 000 mg/L的硼砂、5 000 mg/L尿素+5 000 mg/L磷酸二氢钾的混合溶液,3个品种的产量及一级果仁率,相对于其它措施都较高。

试验缺点是试验设计重复较少,原因是植株有限。

参考文献

[1] 高中山,王贵,王加强,等.核桃保花保果剂优化配方的研究[J].山西林业科技,1996,12(4):1-3.

[2] 倪书邦,贺熙勇,刘建福,等.澳洲坚果花期水分胁迫效应的研究[J].西南农业大学学报,2002,24(1):34-37.

[3] 裴润梅.盛花期喷施多效唑对春花生的一些生理特性及产量的影响[J].花生学报,2002,31(4):9-1.

[4] 宋建伟,陈付贵,苗卫东.花期喷施B、Mo、GA$_3$对提高苹果坐果率的研究[J].河南职技师范学报,1999,27(3):49-54.

[5] 邢诒旺,吴开茂,邢诒师,等.南岛无核荔枝控梢促花和保花保果技术的研究[J].海南大学学报自然科学版,2004,22(3):253-257.

[6] 云南成为全国澳洲坚果最大省[N].柑桔与亚热带果树信息,2004,20(1):11.

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

几个梨品种的授粉试验

刘仁道[1],范理璋[1],张　猛[1],邓国涛[1],刘　娟[2]

(1.西南科技大学 生命科学与工程学院,四川 绵阳 621010;2.成都天一绿色食品有限责任公司,四川 成都 611700)

摘　要:对几个适宜四川及南方温湿生态区栽培的梨品种进行了授粉试验,结果表明:爱甘水适宜授粉品种为圆黄、翠冠、早美酥和早蜜;圆黄为华酥、绿宝石、早蜜和翠冠;早蜜为绿宝石,圆黄,翠冠和华酥;翠冠为圆黄和华酥;黄金梨为圆黄和翠冠;爱宕为翠冠、圆黄和早蜜;金水晶为绿宝石和圆黄。

关键词:梨;授粉;坐果率

中图分类号:S 661.203.8　文献标识码:A　文章编号:1001-0009(2007)12-0034-03

2001年从国内多家科研单位引进了30多个梨新品种进行了系统的比较研究,从中筛选出了综合性状较好的适宜四川及南方温湿生态区栽培的爱甘水、圆黄、早蜜、翠冠、黄金梨、爱宕和金水晶等7个梨新品种。为梨新品种在生产推广应用中合理配置授粉品种提供科学依据,试验对7个梨新品种的授粉品种组合进行了研究,现将试验结果报道如下。

第一作者简介:刘仁道(1964-),男,副教授,研究方向:果树栽培学。E-mail:liurendao@swust.edu.cn。

基金项目:四川省教育厅重点资助项目(2001031008)。

收稿日期:2007-07-26

1　材料与方法

1.1　试验地基本情况

试验在川西平原的成都市郫县安靖镇进行。该地年平均气温16.1℃,极端最高温37.0℃,极端最低温-6.0℃,7月均温25.5℃,1月均温5.5℃,≥10℃年

The Measures of Protecting Flowers and Fruits Effect on Different Varieties of Macadamia on the Yield and Quality

LIU Shi-hong, NI Shu-bang, XIAO Xiao-ming, HE Xi-yong

(Yunnan Tropical Crops Research Institute, Jinghong, Yunnan 666100, China)

Abstract: By absolute randomized design, used 294、H2、900 as material to study the effect of measures of protecting flowers and fruits on the yield and quality of Macadamia, the results showed that: The difference of yield and quality between different varieties all arrived to best marketable level($F > F_{0.01}$), the average yield of variety 900、294 were 7.45kg/individual plant、6.48kg/individual plant separately which best highest than variety H2, the average yield of variety H2 was 2.09kg/ individual plant. The first level nutlet rate of variety 294 was 91% which best highest than variety H2、900, variety H2 was 75%, variety 900 was 74%. The difference that the effect of the measures of protecting flowers and fruits on the yield arrived to best marketable level($F > F_{0.01}$), with borax(5 000 mg/L)、Carbamide(5 000 mg/L)+ Monopotassium phosphate(5 000 mg/L) during flourish florescence, yield of three varieties all higher than comparison, variety 294 enhanced 152.69%、88.79% separately; variety H2y enhanced 1049.43%、88.79% separatel; variety 900 enhanced 130.78%、109.45% separately. The difference that the effect of the measures of protecting flowers and fruits on the quality not arrived to marketable level($F < F_{0.05}$). With borax(5 000 mg/L)、Carbamide(5 000 mg/L)+ Monopotassium phosphate(5 000 mg/L) during flourish florescence, the yield and quality of three varieties all higher than other measures of protecting flowers and fruits.

Key words: Macadamia nut; Measures of protecting flowers and fruits; Yield; The first class nutlet rate

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