

张秀美, 刘志, 张广仁. 不同疏花剂对岳帅苹果果实品质的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(8): 157-159.

不同疏花剂对岳帅苹果果实品质的影响

张秀美, 刘志, 张广仁

(辽宁省果树科学研究所, 辽宁熊岳 115009)

摘要:以 12 年生岳帅苹果为试验材料, 选用石硫合剂、乙烯利、6-BA、植物油 4 种化学药剂对其进行疏花疏果试验。结果表明: 45% 晶体石硫合剂 100 倍液、40 g/L 植物油、0.3 g/L 6-BA 对岳帅苹果疏除效果好, 且空台率低, 果实内在和外在品质均有所提高, 尤其是单果重明显增加。综合考虑, 疏除效果最优的化学药剂为 45% 晶体石硫合剂 100 倍液。

关键词:岳帅苹果; 化学药剂; 疏花疏果; 果实品质

中图分类号: S661.164 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)08-0157-03

疏花疏果是优质果品生产过程中的一项重要栽培技术措施, 其主要目的是通过预防过量结实以提高果品质量、减轻树体损伤、减少养分消耗、提高树体抗性, 此外还可以有效防止一些树种或品种因过量结实而造成的花芽分化数量减少或不分化花芽等现象的发生, 从而提高花芽分化的质量, 减少或避免大小年现象的发生。疏花疏果是当前苹果生产中确保产量与品质的重要环节, 但是人工疏花疏果费工费时, 一般要占全年管理作业的 20%~25%^[1]。因此在劳动力日益紧张的前提下, 化学疏花疏果对于节省人力、降低生产成本具有重要的现实意义。已有关于红富士、元帅、金冠苹果的疏花疏果报道, 但由于品种之间差异较大, 试验方法无法普遍推广。岳帅苹果是辽宁省果树科学研究所金冠作母本、红星作父本杂交选育而成的品种。1992 年审定至今, 岳帅苹果在辽宁地区有一定的栽培面积, 如今已进入盛果期, 为了提高果实品质和产量, 疏花疏果是关键的技术之一。本研究用 4 种药剂对岳帅苹果进行疏花疏果试验, 旨在为化学疏花疏果的推广提

供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2012 年在辽宁省果树科学研究所进行。试验材料为 12 年生乔化岳帅果树, 株行距为 4 m×6 m, 果树结果能力强, 管理水平较高。试验所用药剂 40% 乙烯利水剂、45% 石硫合剂(结晶粉)、6-苄氨基腺嘌呤(6-BA)、植物油(鲁花压榨一级花生油), 均由山东省果树科学研究所提供。

1.2 试验方法

处理 1: 45% 晶体石硫合剂 100 倍液; 处理 2、处理 3、处理 4: 浓度分别为 0.1、0.2、0.3 g/L 的 6-BA; 处理 5、处理 6、处理 7: 浓度分别为 0.3、0.4、0.5 g/L 的乙烯利; 处理 8、处理 9、处理 10: 浓度分别为 30、40、50 g/L 的植物油; 对照(CK)为清水。单株小区, 重复 3 次。用小型动力喷雾器于盛花期和落花后第 10 天喷布 2 次, 植物油只在盛花期喷布 1 次, 喷施时间以 08:00—12:00 为宜, 避开早晨露水未干、中午高温和傍晚返潮 3 个阶段。喷施顺序: 先树冠上部, 后树冠下部; 先树冠内膛, 后树冠外围。注意喷花朵中心, 且药雾均匀、无液珠。喷后选择代表性结果枝组调查花序数和花朵数, 生理落果后调查坐果率、空台率、疏除率。

1.3 测定方法

果实成熟时随机取样 30 个中心果, 测定平均单果重、果

收稿日期: 2013-10-29

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项资金(编号: CARS-28)。作者简介: 张秀美(1981—), 女, 辽宁北镇人, 硕士, 助理研究员, 主要从事苹果栽培研究。E-mail: lnxiumei@163.com。

通信作者: 刘志, 男, 辽宁朝阳人, 博士, 研究员, 主要从事果树栽培与育种研究。E-mail: lnlizhi@163.com。

3.3.2 播种 10 月底至 11 月初, 当月平均气温降至 17~19℃时适宜播种。多采用直播法, 以撒播为主, 用种 60~75 kg/hm²。为提高发芽率, 播前 1 d 用凉水浸泡种子 12 h, 搓去黏液, 捞出种子沥干。播种前先浇水, 播后保持土壤湿润。

3.3.3 田间管理 出苗后适当浇水, 促进根系向纵深发展, 长出 2~3 张真叶后, 施用速效性氮肥 75~105 kg/hm²(纯氮), 浅中耕, 除草。根据收获情况酌情追肥, 纯氮 75~105 kg/hm²。

3.3.4 病虫害防治 用尺寸为 30 cm×20 cm 的黄板诱杀蚜虫、潜叶蝇, 距植株顶部 10~15 cm 的位置悬挂 450~600 块/hm², 用田间铺挂银灰膜的方法驱避蚜虫, 用 30% 百菌清烟剂

3.0~4.5 kg/hm² 熏烟防治霜霉病, 用 50% 速克灵可湿性粉剂 1 500~2 000 倍液喷雾防治灰霉病, 每隔 7~10 d 防治 1 次, 连续防治 2~3 次。

3.3.5 采收 苗高 15~20 cm 时即可采收, 根据市场行情决定采收量, 当出现少数菠菜开花时, 要全面采收。

参考文献:

- [1] 袁素玲, 马培君, 史如峰. 苏北地区改良式日光温室及利用技术[J]. 长江蔬菜, 1998(2): 30-32.
- [2] 张朝显, 李文红, 刘洪文. 徐州地区设施蔬菜周年生产技术[J]. 长江蔬菜, 2009(23): 21-22.
- [3] 张朝显, 李文红, 吴杰. 设施西芹一番茄—夏白菜—菠菜高效无公害栽培技术[J]. 中国园艺文摘, 2011, 27(8): 115-116.

形指数、硬度、可溶性固形物含量、糖酸比、维生素 C 含量、着色指数、光洁度指数、色差值。其中单果重用电子秤测定;果实硬度采用 GY-1 型手持硬度计测定;可溶性固形物含量采用日产 PAL-1 型数显测糖仪测定;酸含量采用氢氧化钠滴定法测定;糖酸比 = 可溶性总糖含量/酸含量;固酸比 = 可溶性固形物含量/酸含量;维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚靛酚法测定;着色指数和光洁度指数采用薛晓敏等所述方法^[2]测定;果实色差采用美能达柯尼卡的 CR400 色差计进行测定,每个果实测量阴、阳 2 面。

2 结果与分析

2.1 不同药剂对岳帅苹果的疏花疏果效果

表 1 结果表明,所有药剂处理对岳帅苹果均有不同程度的影响,各处理与对照相比都有明显差异。在各处理间,以 45% 晶体石硫合剂 100 倍液疏除效果明显,疏除率为 71.3%,坐果率为 28.7%;虽然不同浓度乙烯利处理的空台率较低,但疏除效果不明显;6-BA 在浓度 0.3 g/L 时,疏除

效果较好,疏除率为 65.0%、坐果率为 35.0%;植物油浓度为 40 g/L 时,疏除效果较好,疏除率为 62.0%、坐果率为 38.0%。综合比较可见,45% 晶体石硫合剂 100 倍液的疏除效果最好。

2.2 不同药剂对岳帅苹果果实内在品质的影响

由表 2 可以看出,各处理与对照之间都有明显差异,以植物油处理的单果质量最高,且植物油浓度为 30 g/L 处理的最佳(309.3 g),其他处理间变化不明显;所有处理对果形指数均无不良影响,处理后果形指数均变大,果形变好;大部分处理与对照相比,硬度都变小,这可能说明化学药剂对果实的耐贮性有影响;各处理可溶性固形物含量变化不大;各处理与对照的糖酸比、固酸比变化不明显;各处理的维生素 C 含量均小于对照,其中以 40 g/L 植物油和 0.3 g/L 6-BA 处理的效果最好,达到 68.8 mg/kg,其次为 45% 晶体石硫合剂 100 倍液,达 65.2 mg/kg)。综合比较可见,45% 晶体石硫合剂 100 倍液、植物油 40 g/L、6-BA 0.3 g/L 对岳帅苹果果实品质的影响较好。

表 1 4 种化学药剂对岳帅苹果的疏除效果

处理	浓度	花序数 (个)	空台数 (个)	空台率 (%)	花朵数 (朵)	坐果数 (个)	坐果率 (%)	疏除率 (%)
45% 晶体石硫合剂	100 倍液	163	23	14.11ab	523	150	28.7e	71.3
乙烯利	0.3 g/L	163	15	9.23c	313	144	46 bc	54.0
	0.4 g/L	184	18	9.80c	276	129	46.7bc	53.3
	0.5 g/L	124	12	9.70c	254	115	45.3bc	54.7
	6 – BA	0.1 g/L	116	22	18.90a	291	131	45.0bc
植物油	0.2 g/L	148	26	17.60a	300	135	45.0bc	55.0
	0.3 g/L	121	15	12.40ab	349	122	35.0d	65.0
	30.0 g/L	131	19	14.50ab	181	99	54.7b	45.3
	40.0 g/L	170	18	10.60c	358	136	38.0d	62.0
植物油	50.0 g/L	88	12	13.60ab	269	122	45.3bc	54.7
	CK	63	9	7.02d	249	152	61.1a	38.9

注:同列数据后标有不同小写字母者表示差异显著($P < 0.05$)。表 2 同。

表 2 4 种药剂对岳帅苹果果实品质的影响

处理	浓度	单果质量 (g)	果形指数	硬度 (km/cm^2)	可溶性固形物 (%)	糖酸比	固酸比	维生素 C 含量 (mg/kg)	
45% 晶体石硫合剂	100 倍液	299.9	0.83	9.06	13.37	42.58	51.42	65.2	
乙烯利	0.3 g/L	260.2	0.86	9.04	14.10	45.19	54.23	54.3	
	0.4 g/L	256.2	0.87	9.16	13.27	37.45	45.76	50.7	
	0.5 g/L	246.4	0.86	9.10	13.32	47.87	57.91	58.0	
	6 - BA	0.1 g/L	248.7	0.84	9.60	13.66	35.72	47.10	58.0
6 - BA	0.2 g/L	237.1	0.85	9.09	13.46	42.58	51.77	58.0	
	0.3 g/L	286.2	0.87	9.24	13.79	38.17	47.55	68.8	
	植物油	30.0 g/L	309.3	0.88	8.84	13.95	42.15	53.65	58.0
	40.0 g/L	283.6	0.85	8.97	13.55	42.15	52.12	68.8	
植物油	50.0 g/L	284.5	0.88	9.40	13.86	32.00	42.00	65.2	
	CK	230.1	0.81	9.47	14.47	36.72	49.90	72.5	

2.3 不同药剂对岳帅苹果果实外观品质的影响

从表 3 结果可以看出,光洁度和着色指数在各处理与对照之间没有明显变化;从果实阳面色差来看,各处理之间与对照之间的 L^* 值没有明显变化,其中 45% 晶体石硫合剂 100 倍液、0.1 g/L 6-BA 的处理效果较好,植物油和乙烯利处理的

L^* 值均小于对照;乙烯利和植物油处理的果实较红;各处理与对照之间的 b^* 值变化不明显。在阴面色差中, L^* 值变化不明显, a^* 值以 45% 晶体石硫合剂 100 倍液和乙烯利处理效果较好,果实间的 b^* 值无明显差异,说明各药剂处理对果实黄青着色方面的影响不如红绿方面显著。

表 3 4 种药剂对岳帅苹果果实外观品质的影响

处理	浓度	光洁度	着色指数	阳面色泽			阴面色泽		
				<i>L</i> [*]	<i>a</i> [*]	<i>b</i> [*]	<i>L</i> [*]	<i>a</i> [*]	<i>b</i> [*]
45% 晶体石硫合剂	100 倍液	60.8	64.5	56.18	21.17	25.01	68.86	-6.18	36.04
乙烯利	0.3 g/L	55.8	68.6	54.79	25.92	24.03	67.17	-0.60	34.60
	0.4 g/L	54.2	66.7	50.31	27.06	20.67	64.30	1.71	32.91
	0.5 g/L	54.9	65.5	54.25	21.64	23.11	66.92	-5.02	35.62
	6-BA	0.1 g/L	56.9	70.5	57.47	18.47	71.09	-7.70	36.46
6-BA	0.2 g/L	57.8	68.1	53.59	22.21	23.16	70.85	-7.58	37.31
	0.3 g/L	56.8	65.8	55.31	18.58	24.39	69.91	-4.31	35.93
	植物油	30.0 g/L	54.7	68.9	50.38	28.88	72.11	-6.70	40.68
植物油	40.0 g/L	54.6	65.3	52.61	26.47	23.51	64.65	1.14	33.49
	50.0 g/L	54.8	64.9	54.61	23.89	22.88	67.84	-1.78	35.17
CK		60.5	65.6	55.99	21.48	23.52	67.13	0.57	33.78

注:*L*^{*}表示表面颜色深浅,*L*^{*}值越大说明颜色越浅、果面越有光泽,反之则颜色越深、果面暗淡无光泽;*a*^{*}表示红绿的程度,*a*^{*}值越大说明红色越深,-*a*^{*}值表示绿色,且其绝对值越大,说明绿色越多;*b*^{*}表示黄青的程度,*b*^{*}值越大,说明黄色越深,底色越好。

3 结论与讨论

张军科等在对苹果、鸭梨的研究发现,在花期或盛花后 1~2 d、浓度 1°~1.5°Be 石硫合剂的疏除效果显著^[3-5]。本试验结果表明,45% 晶体石硫合剂 100 倍液在盛花期和落花后 10 d 喷布 2 次,疏除率高于 70%,空台率较低,疏除效果明显,果实品质佳。石用虎等研究发现,对国光苹果喷一定量的乙烯利可以明显疏除国光苹果过多的花、果,增加大年树的单果重和一级果比率^[6]。建国等在调节大小年结果现象的研究中表明,大小年结果习性强的苹果种,以疏花为好;乙烯利也可疏除李、樱桃和桃果实^[7]。本试验结果表明,不同浓度的乙烯利对岳帅苹果的疏除效果不佳,这可能与品种特性有关,生产上不建议推广。Elfving 等研究发现,6-BA 在苹果上的疏除效果明显,并且明显增加了果实重量和翌年花量^[8]。本试验结果表明,浓度为 0.3 g/L 的 6-BA 疏除效果可达到 65%,处理后果实品质较好,而浓度太低起不到疏除的效果。Stopar 研究发现,在金冠苹果盛花期喷布 30 g/L 的菜油、向日葵油和大豆油的乳状液均有显著的疏花作用,同时还能提高果实单果重;但 2 周后,果树叶片会出现水泡,生长受阻,果实表面出现黄褐色斑块^[9]。Ju 等用 30 g/L 或 50 g/L 的玉米油乳状液于始花期进行喷布,发现效果更稳定^[10-11]。在本试验中,30 g/L 的花生调和油起到了明显的疏花效果,树体没有受到影响,生长未受阻,这与 Stopar 等人的报道不符合,花生调和油处理后的果实品质好于其他处理。

研究表明,使用疏花疏果剂对果实生长和果实的品质均无不利影响。药剂疏花疏果是一项辅助技术,在生理落果后还需人工进行调整(定果),但它可以大大减轻作业量,降低生产成本。关于岳帅苹果的疏除效果到底达到何种程度为宜,根据笔者调查,最理想的结果是顶芽中心花的结实率在 75% 以上、侧花和腋花的结实率越少越好。但是一般苹果产区春季气候多变,开花期到幼果期常常有霜害发生,所以考虑

到不良气候因素,应留有充分余地,顶芽中心花的结实率要保证在 40% 以上^[11]。如果达到这样的疏花程度,既不会有疏除过量的危险,又可大大减轻人工疏果的劳动,而且在最后定果时还有调整 and 选择的余地。

参考文献:

[1] 孟玉平,曹秋芬,横田清,等. 钙化合物对苹果疏花疏果的效应[J]. 果树学报,2002,19(6):365-368.

[2] 薛晓敏,王金政,路超. 红富士苹果化学药剂疏花疏果试验[J]. 山东农业科学,2010(11):79-81.

[3] 张军科,朱延庆,李嘉瑞. 化学疏花疏果剂在苹果、梨树上的应用[J]. 北方果树,1998(2):3-4.

[4] 李宪增,张国荣. 石硫合剂对苹果疏花疏果的效应[J]. 山西农业科学,1994,22(2):53-54.

[5] 于登杰,李桂芝. 三种药剂对鸭梨花果疏除效应的研究[J]. 北方果树,1990(2):37-38.

[6] 石用虎,田志安. 国光苹果化学疏花疏果试验[J]. 中国果树,1988(4):25-26,19.

[7] 张建国,姬延伟. 果树化学疏花疏果技术综述[J]. 河北果树,2004(2):3-4.

[8] Elfving D C, Loughheed E C. Storage responses of 'Empire' apples to benzyladenine and other chemical thinners. [J]. J Amer Soc Hort Sci,1994,119(2):253-257.

[9] Stopar M. Thinning of flowers/fruitlets in organic apple production [J]. J Fruit Ornam Plant Res Special ed.,2004,12:77-83.

[10] Ju Z G, Duan Y S. New uses of vegetable oils in fruit production [J]. Good Fruit Grower,2001,52(5):59-62.

[11] Ju Z G, Duan Y S, Ju Z Q, et al. Corn oil emulsion for early bloom thinning of trees of 'Delicious' apple, 'Feng Huang' peach, and 'Bing' cherry[J]. Journal of Horticultural Science & Biotechnology,2001,76(3):327-331.