

多效唑对 8 种经济树种生长 和结果的调控作用*

王白坡 徐林娟 林霞 程晓建

(浙江林学院, 临安 311300)

王利忠

姚建祥

(浙江省衢县林业局) (浙江省湖州市林科所)

摘 要 对桃、李、梨、栗和银杏等 8 种水果和干果树种用不同施用方法施以不同浓度的多效唑。结果表明多效唑对这 8 个树种的生长均有不同程度的抑制作用, 新梢变短, 叶面积缩小。桃抑制程度最为强烈, 李和梨较为缓和, 抑制作用较弱; 栗强烈反应出现在第 2 年。多效唑可促进桃和李花芽形成。桃幼树施用多效唑后坐果率下降, 但成年桃和梨坐果率提高。树种间抑制作用开始、持续和消失时间各异。抑制作用消失后, 后期出现补偿生长, 年生长量增加。因此, 有的树种需增加多效唑的施用浓度或施用次数才能起调控作用。

关键词 多效唑; 植物生长延缓剂; 果树; 经济植物; 生长; 坐果; 效应

中图分类号 S66; S143.8

植物生长抑制剂多效唑(PP₃₃₃)有强烈抑制苹果、桃树等经济树种新梢生长, 促进花芽形成, 提高坐果率和果实产量等作用^[1]。但是经济林种类品种繁多, 且药剂施用的方法、浓度、时间和地区的不同, 产生的影响也一定有差异。探明 PP₃₃₃ 在一定区域对主要经济树种生长和结果的效应, 为生产提供参考, 实属必要。

1 材料与方法

试验于1991年至1994年在浙江林学院果园及其他地区进行。先后供试树种有桃(*Prunus persica*)、李(*Prunus salicina*)、梨(*Pyrus*)、栗(*Castanea mollissima*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、山核桃(*Carya cathayensis*)和山茱萸(*Cornus officinasis*)等成年树和苗木。分别对供试树种采用 PP₃₃₃(有效成分15%可湿性粉剂)土施、叶面喷洒和浇灌等处理。各处理成年树以单株为小区, 随机区组, 重复 4 次。土施用药量按 1 m² 树冠投影面积有效成分计算。将每株用药量溶于1 000 ml 水中, 在树冠滴水线下沟施。施用时间在 2 月下旬开始。叶面喷洒以背

收稿日期: 1996-03-28; 修改稿收到日期: 1996-05-22

*“九五”浙江省重点学科资助项目

负式喷雾器喷洒整株叶面，至药液下滴为度。对照树喷洒清水。喷洒时间在4月下旬到6月中旬。供试苗木修剪后于3月中旬植在圃地，每10株为1小区，随机区组，重复4次。成年树处理前各单株分别选出10个侧枝作为固定调查对象。苗木测定新梢长度和粗度，隔10~15 d测定1次。

翌年早春修剪前，分别调查枝条长度、粗度、节间长和花芽数；坐果后统计坐果率。桃幼树整株调查统计，其他成年树每株测定50根枝条，苗木则全部测定。

2 结果与分析

2.1 PP₃₃₃对桃树的影响

2.1.1 PP₃₃₃对桃树生长结果的效应 供试品种为2~3年生早霞露。1993年2月24日土施药剂，4月30日叶面喷洒。结果列表1。表1显示，PP₃₃₃对桃1次枝生长影响最为强烈，各处理1次枝的长度比对照减少32.11%~65.00%。叶施400 mg·L⁻¹和800 mg·L⁻¹以及土施0.25 g·m⁻²和0.50 g·m⁻²两种方法4种浓度间无明显差异。各处理的2~3次枝的长度虽有所减少，但均未达到显著差异。高浓度处理有抑制1次枝加粗生长的作用，其中土施1.00 g·m⁻²最为强烈，比对照减少了32.70%。各处理1次枝的节间长均小于对照，并随浓度升高而加强，其中土施1.00 g·m⁻²仅是对照的65.10%。处理树的高度和冠幅比对照略有减少，但未达到显著水平。处理树枝条角度增大，多呈平展或下垂。叶皱卷，并随浓度增加而加强。

表1 PP₃₃₃对桃幼龄树枝条生长的影响
Table 1 Effect of PP₃₃₃ on twig growth in young peach trees

处	理	1次枝		2次枝		3次枝	节间长/cm
		长度/cm	直径/cm	长度/cm	直径/cm	长度/cm	
叶施	400	68.81 b	0.84 bc	38.82	0.57	26.37	2.37 b
/mg·L ⁻¹	800	64.75 b	0.91 ab	42.32	0.67	28.60	2.26 b
土施	0.25	50.23 bc	0.91 ab	37.87	0.69	30.28	2.20 bc
/g·m ⁻²	0.50	51.80 bc	0.80 bc	34.66	0.60	26.28	2.00 cd
	1.00	34.44 c	0.70 c	29.52	0.65	26.49	1.79 a
	对 照	98.40 a	1.04 a	47.87n.s.	0.54n.s.	26.83n.s.	2.75 a

注：经邓肯氏新复极差测验，处理间差异达5%显著水平者标注不同字母，差异不显著者标注相同字母，无差异者标注n.s.(下同)。

2.1.2 PP₃₃₃对桃幼龄树各类枝条比例的影响 PP₃₃₃削弱枝条生长，进而对幼龄树各类枝条的比例产生影响(表2)。各处理树徒长枝和徒长性果枝的比例明显下降，其他果枝的比例上升。对照树徒长枝和徒长性果枝占枝条总量的58.74%，其余为长果枝，几乎无中、短果枝。处理树长、中、短果枝和花束状果枝占76.00%以上，尤其是土施1.00 g·m⁻²占92.00%，表明新梢伸长生长抑制后有利于生殖生长。

2.1.3 PP₃₃₃对桃幼龄树促花和坐果的影响 PP₃₃₃对桃幼龄树促花和坐果有显著效应(表3)。每单位枝条上花朵数量，叶施比对照增加1.0倍多，土施则增加1.2~1.5倍。这表明PP₃₃₃能促进叶芽向花芽转化，增加花量。处理树花芽在枝条上的节位下移，复芽增多；对照树花芽多在树冠外围，多单花芽。PP₃₃₃虽然能增加花量，但坐果率下降，并随浓度增加

表 2 PP₃₃₃ 对桃幼龄树枝条组成的影响

Table 2 Effect of PP₃₃₃ on composition of twigs in young peach trees

处	理	总 枝 条 数 / 条	各 类 枝 条 的 比 例 / %					
			徒 长 枝	徒长性果枝	长 果 枝	中 果 枝	短 果 枝	花束状果枝
叶 施	400	1 119	3.22	9.15	67.57	11.80	6.43	1.34
/mg·L ⁻¹	800	675	11.56	12.44	56.03	5.30	11.56	3.11
土 施	0.25	897	7.39	9.70	70.23	8.03	4.01	0.67
/g·m ⁻²	0.50	771	7.78	5.06	69.65	7.78	7.00	2.27
	1.00	996	6.61	1.56	43.97	30.35	15.56	1.95
	对 照	378	29.37	29.37	40.48	0.79	0	0

表 3 PP₃₃₃ 对桃幼龄树促花和坐果的效应

Table 3 Effect of PP₃₃₃ on formation of floral buds and fruit set in young peach trees

处 理	单 位 枝 条 花朵数/朵·cm ⁻¹	坐 果				
		花数/朵	果数/个	坐果率/%	为对照的/%	
叶 施	400	0.275 b	445	82	18.4	70.2
	/mg·L ⁻¹ 800	0.256 b	464	75	16.2	61.8
土 施	0.25	0.342 ab	489	101	20.5	78.2
	/g·m ⁻² 0.50	0.272 b	558	88	15.8	60.3
	1.00	0.432 a	465	56	12.0	45.8
对 照		0.123 c	336	88	26.2	100

而显著下降。各处理树的坐果率比对照减少21.80%~54.20%，尤其是土施1.00 g·m⁻²，其坐果率不到对照的一半。这与前人报道^[2]不一致，可能是树体生长势削弱，营养不足，落花落果严重所致。

2.1.4 PP₃₃₃对砂子早生成年树结果的影响 表 4 显示，低浓度 PP₃₃₃有提高成年桃树坐果率的作用。土施 0.50 g·m⁻²和叶施 250 mg·L⁻¹，处理树坐果率分别比对照增加 72.32%和 69.90%。叶施3种浓度均有增加处理树果重的作用，平均单果重比对照增加29.57%~43.66%。高浓度土施(1.50 g·m⁻²)有抑制果实生长的负效应，平均单果重减少了16.00%左右。施用高浓度 PP₃₃₃的处理树果实中可溶性固形物含量有所下降。

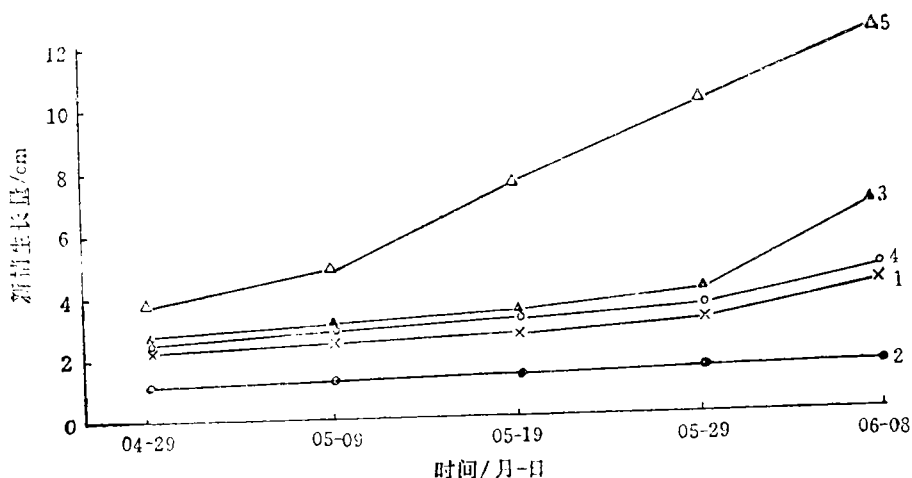
表 4 PP₃₃₃对成年桃树新梢生长和结果的影响

Table 4 Effect of PP₃₃₃ on new growth and fruiting in adult peach trees

项 目	土 施/g·m ⁻²				叶 施/mg·L ⁻¹			
	0.50	1.00	1.50	对 照	250	1 000	2 000	对 照
平均新梢长/cm	8.93 b	9.26 b	7.62 b	14.73 a	9.67 ab	8.31 b	7.40 b	13.22 a
坐果率/%	27.40 a	12.10 b	16.80 b	15.90 b	28.00 a	14.00 b	12.00 b	16.48 b
单果质量/g	86.00 a	98.50 a	72.00 b	85.50 a	92.00 a	93.00 a	102.00 a	71.00 c
可溶性固形物/%	12.93	12.30	10.70	12.85	11.93	10.93	10.89	11.53

2.1.5 PP₃₃₃对抑制新梢生长的时间效应 以嫁接苗为试材，处理后 10 d 调查新梢生长量，

隔10 d 1次, 结果见附图。从附图可见, 桃苗对 PP_{333} 的反应敏感, 施药后10 d 新梢增长量均有不同程度的下降, 在10~20 d 内其增长量仅是对照的8.43%~24.09%, 处于微弱生长状态。施药后30~40 d, 叶施 $250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $1000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 以及土壤浇灌 $10 \text{ mg} \cdot \text{株}^{-1}$ 依次出现抑制作用减弱, 最后消失, 随后出现补偿生长, 而高浓度和多次施用处理的苗木, 仍处在生长抑制期中。可见 PP_{333} 对桃的抑制时间较短, 大约为30~40 d 左右。



附图 PP_{333} 土施和叶施对桃新梢生长的时间效应

1. 土施 $10 \text{ mg} \cdot \text{株}^{-1}$, 共1次; 2. 土施 $100 \text{ mg} \cdot \text{株}^{-1}$, 共3次; 3. 叶施 $250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 共2次;
4. 叶施 $1000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 共1次; 5. 对照

Fig. Dynamic effect of PP_{333} on new growth in peach trees

1. soil application 10 mg per tree (one time); 2. soil application 100 mg per tree (three times); 3. foliage sprinkling 250 mg per litre (twice); 4. foliage sprinkling 1000 mg per litre (one time); 5. control

2.2 PP_{333} 对李树新梢生长和成花的影响

供试品种为3~4年生天目蜜李。该品种生长势强, 易形成花芽。2 a 试验结果(表5)表明, PP_{333} 对李树新梢生长有抑制作用, 并随施用次数和浓度的增加而显著。1992年叶施3次和土施($0.40 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$)两次, 与对照相比, 新梢长度均有显著差异。叶施后新梢生长量大约减少60%~70%, 土施则减少30%左右。1993年土施后新梢生长量减少32%~48%, 再次验证了土施的效果, 但叶施1次与对照没有差异。可见同属核果类果树, 李树对 PP_{333} 的反应较弱, 不如桃树敏感。土施要提高浓度, 叶施需增加施用次数才能有效地抑制新梢生长。

PP_{333} 对天目蜜李花芽形成有一定的促进作用(表5)。土施两种浓度1年生枝上平均1 cm 花朵数比对照分别增加66%和43%, 2~3年生枝上各处理增加23%到89%。

PP_{333} 导致李树叶面积缩小, 叶色浓绿, 叶片变厚。叶施对叶片生长的抑制作用比土施明显。

2.3 梨树

2.3.1 PP_{333} 对梨树新梢生长的影响 供试为4~5年生黄花梨。该品种长势旺盛, 易形成花芽。2 a 观察结果(表6)显示, 叶施后15 d, $2000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 处理日平均新梢增长量仅是

表 5 PP₃₃₃ 对李树新梢生长和成花的影响Table 5 Effect of PP₃₃₃ on new growth and floral formation in plum trees

		1992年(月-日)				叶 面 积	
处	理*	04-30	05-11	05-30	06-10		
		新 梢/cm				/cm ²	
叶 施	1 000×3	14.41	18.04	18.93	20.18 c	5.59 c	
/mg·L ⁻¹	2 000×3	13.98	15.11	15.45	15.81 c	6.26 bc	
土 施	0.20×2	19.45	29.11	34.92	43.87 ab	7.20 ab	
/g·m ⁻²	0.40×2	17.62	25.47	29.68	36.45 b	7.19 ab	
	对 照	19.50	30.56	37.92	51.59 a	8.16 a	

		1993年(月-日)				1年生枝花量		2~3年生枝花量	
处	理**	04-28	04-14	05-28	06-11				
		新 梢/cm				/朵·cm ⁻¹	比 较/%	/朵·m ⁻¹	比 较/%
叶 施	400	14.03	21.15	24.23	26.03 a	0.380	116.20	0.382	149.80
	800	16.31	21.93	25.05	28.38 a	0.329	100.61	0.314	123.13
	1 600	14.42	18.63	26.52	28.10 a	0.388	118.65	0.483	189.41
土 施	0.25	8.60	9.51	11.49	15.60 b	0.544	166.30	0.447	175.29
	0.50	10.84	12.34	17.68	79.07 ab	0.302	97.87	0.331	129.80
	1.00	9.31	11.51	13.12	14.52 b	0.469	143.42	0.430	168.62
	对 照	11.35	21.00	23.84	28.21 a	0.327	100	0.255	100

*1992年土施两次(×2表示,下同)分别为3月12日和5月11日,叶施3次(×3表示,下同)分别为4月15日、23日和5月11日; **1993年土施和叶施各1次,分别在2月24日和4月30日

表 6 PP₃₃₃ 对梨新梢生长的影响Table 6 Effect of PP₃₃₃ on new growth of pear trees

处理*	1992年					处理**	1993年				
	05-02	05-12	05-22	06-01	06-11		04-30	05-15	05-30	06-14	
(月-日)	新 梢/cm					(月-日)	新 梢/cm				
土 施						土 施					
/g·m ⁻²						/g·m ⁻²					
0.20	27.47	37.51	49.45	59.75	67.97a	0.50	22.52	36.24	45.00	65.83 a	
0.30	24.94	35.34	47.36	57.81	65.92a	1.00	20.43	30.51	38.42	50.41 b	
0.40	24.52	31.36	38.54	44.82	48.87b	1.50	20.36	31.83	37.34	49.00 b	
对 照	34.46	45.11	56.81	68.02	77.08a	叶 施					
						/mg·L ⁻¹					
						500	19.30	26.51	34.82	47.34 b	
						1 000	19.42	25.23	34.54	49.41 b	
						2 000	18.33	21.52	26.37	36.39 b	
						对 照	21.51	37.42	49.83	73.81 a	

*1992年3月11日施用; **1993年2月24日土施, 4月30日叶施

对照的19%左右,可见 PP₃₃₃ 对梨也是一种有效的生长抑制剂。1992年土施 0.40 g·m⁻²与对照相比,有显著差异,生长量减少36%,但是1993年土施 0.50 g·m⁻²却未达到显著差异。低浓度土施的不稳定性,可能与树势和气候等因子有关。PP₃₃₃在梨树上抑制作用消失较快。叶施2 000 mg·L⁻¹后30 d,日平均新梢增长量已达到对照的40%左右,已逐渐恢复生长。此

后,新梢进行补偿生长,结果到秋末当年新梢生长量与对照无显著差异。土施树显著特征是长枝多呈斜生、水平或下垂,枝条较细,树冠开张。这和黄海^[3]结论相一致。

2.3.2 PP₃₃₃对梨坐果的影响 PP₃₃₃对提高黄花梨的坐果率有明显作用(表7),与对照相比坐果率提高30%~296%,因此,在少花年份施用PP₃₃₃可以作为黄花梨增产的一项技术措施。

表 7 PP₃₃₃对梨坐果的影响

Table 7 Effect of PP₃₃₃ on fruit set in pear trees

项 目	土施/g·m ⁻²				叶施/mg·L ⁻¹			
	0.50	1.00	1.50	对 照	250	1 000	2 000	对 照
花数/朵	343	349	341	209	374	434	518	279
果数/个	11	23	9	4	16	6	17	3
坐果率/%	3.21	6.59	2.87	1.91	4.28	1.40	3.28	1.08
坐果率比较/%	168.06	345.03	150.00	100	396.29	129.62	307.70	100

2.4 PP₃₃₃对栗树新梢生长的影响

供试品种为3~4年生毛板栗。表8可见,板栗对PP₃₃₃反应较迟缓,不论土施和叶施在6月上旬之前均未出现明显的抑制作用。生长后期高浓度土施和两次叶施处理,新梢生长则受到抑制,生长缓慢,年生长量比对照减少30%~50%,达到显著差异水平。据观察,高浓度土施和0.40 g·m⁻²施用两次(3月和5月上旬),翌年出现强烈的抑制作用,新梢发芽延迟,初期生长缓慢,后期虽然恢复生长,但枝条长度仅是对照树的1/2~1/3左右。

表 8 PP₃₃₃对板栗新梢生长的影响

Table 8 Effect of PP₃₃₃ on new growth of chestnut trees

处 理*	1992-06-10乡林场	1992-06-11院栗园	处 理**	1993-06 11	1993-12-03
	新 梢/cm	新 梢/cm		新梢/cm	新梢/cm
土施/g·m ⁻²			土施/g·m ⁻²		
0.20	26.30	27.82	0.5	22.62	27.54ab
0.40	27.61	24.26	1.0	21.78	22.68b
对 照	21.92n.s.	31.28n.s.	1.5	23.84	25.85b
			叶施/mg·L ⁻¹		
			1 000×2	21.78	22.93b
			2 000×2	18.34	19.10b
			3 000×2	21.11	24.00b
			对 照	25.22n.s.	39.36a

*1992年3月10日土施; **1993年2月24日土施, 4月30日和6月19日叶施

2.5 PP₃₃₃对银杏苗木的影响

表9显示,PP₃₃₃对银杏新梢生长有抑制作用。抑制强度随施用浓度和施用次数的增加而加强。各处理新梢增长量仅是对照同期的37%~65%左右。不论喷施和土施,采用低浓度多次数比高浓度少次数抑制生长作用都更为明显。PP₃₃₃处理后,新梢节间缩短,叶面积普遍变小,叶绿素含量增加,叶色浓绿。

2.6 PP₃₃₃对山核桃苗木生长的影响

表 9 PP₃₃₃对银杏苗木生长的影响
Table 9 Effect of PP₃₃₃ on ginkgo seedlings

处 理 ^a		新 梢/cm				叶 片		
		04-29	06-08	增 长 量	为对照的 %	节 间 长	面积/cm ²	叶绿素(鲜重) /mg·g ⁻¹
土施/g·m ⁻²	10	8.90	27.07	18.10	64.87	2.15	20.14	1.298
	100×3	5.30	15.65	10.37	37.16	1.51	21.43	1.494
	1 000×2	8.80	23.43	14.63	50.28	1.82	22.14	1.423
	250×2	5.40	21.00	15.60	55.91	2.13	20.14	1.301
叶施/mg·L ⁻¹	1 000	7.80	25.53	17.73	63.54	2.27	19.93	1.343
	2 000×3	5.80	14.09	8.29	29.71	1.92	19.00	1.314
	对 照	5.57	33.47	27.90	100	2.27	24.00	1.204

*土施浓度为mg·株⁻¹有效成分, 溶于水浇灌

PP₃₃₃对山核桃苗新梢伸长和加粗生长有抑制作用。叶施2 000 mg·L⁻¹后10 d, 新梢增长量为对照同期的45.00%, 在50 d的生长期使用 3 次, 新梢增长量仅是对照的17.39%。叶施 1 次(1 000 mg·L⁻¹)和土施 1 次(10 mg·株⁻¹)分别为对照的 75.18% 和 61.65%。可见 PP₃₃₃对山核桃新梢生长抑制强烈, 土壤浇灌比叶施效应显著。施药后山核桃叶面积普遍缩小, 各处理平均叶面积比对照减小14.46%。1年生枝条枝皮率(韧皮部/木质部)提高, 各处理平均枝皮率为对照的107.36%。

2.7 PP₃₃₃对山茱萸苗木生长的影响

PP₃₃₃对山茱萸嫁接苗新梢生长有抑制作用, 对枝条粗度则不明显。叶面喷施 1 000 mg·L⁻¹以下浓度, 抑制期短, 约10 d左右。2 000 mg·L⁻¹叶施 3 次, 效果明显, 生长量仅是对照的32%左右; 土壤浇灌100 mg·株⁻¹ 3 次为36%, 1 000 mg·株⁻¹ 两次为56%, 再次表明低浓度多次施用效果。叶施250 mg·L⁻¹ 两次和 1 000 mg·L⁻¹ 1 次, 30 d后有明显的补偿生长现象, 其增长量超过对照。

2.8 PP₃₃₃对美国山核桃的影响

本试验还对美国山核桃(*Carya illinoensis*)成年树进行试验。土施用量1.00 g·m⁻²和1.50 g·m⁻²新梢增长量分别为对照的74.12%和64.71%; 叶施1 000 mg·L⁻¹和2 000 mg·L⁻¹, 新梢增长量分别为对照的66.29%和 50.00%。叶施 250 mg·L⁻¹则无明显作用。表明高浓度 PP₃₃₃对美国山核桃新梢生长才有抑制效应。

3 结 论

3.1 PP₃₃₃对桃、李、梨水果类以及板栗、银杏、山核桃、美国山核桃坚果类和山茱萸等树种的营养生长有不同程度的抑制作用, 抑制了新梢伸长生长, 叶面积变小, 对一些树种花芽形成、坐果率和果实生长产生影响。在上述树种中, PP₃₃₃对桃最为敏感, 反应强烈; 对李和梨较为缓和, 抑制作用较弱; 对板栗抑制作用持续到翌年。

3.2 不论土施和叶施 PP₃₃₃都明显地抑制幼龄桃树营养生长, 新梢生长量减少, 各类枝条比例发生变化, 果枝增多, 有效地促进了花芽形成, 但坐果率下降, 高浓度更为明显。低浓度 PP₃₃₃有提高成年桃树坐果率的作用。叶施可增加单果重, 高浓度则相反。桃树对 PP₃₃₃

反应快,叶施后7~10 d产生效应,生长抑制期约30~40 d。

3.3 PP₃₃₃对梨树新梢生长有抑制作用,施用浓度越大越显著。对新梢生长抑制期较短,低浓度施用1次,抑制作用消失后进行补偿生长,枝条长度与对照无明显差异。土施处理枝条多呈斜生、水平或下垂姿态,枝条生长势减弱。PP₃₃₃有提高梨坐果率的作用,在开花少的年份和对坐果率低的品种,施PP₃₃₃不失为一种有效增产措施。

3.4 李树对PP₃₃₃反应较为迟钝,抑制强度随施用浓度和次数的增加而产生效应。叶施1 000 mg·L⁻¹ 3次或土施0.40 g·m⁻²两次才有抑制效果。后期有明显的补偿生长现象。PP₃₃₃有增加单位枝长度花量的作用。

3.5 板栗对PP₃₃₃反应迟缓,当年新梢生长抑制作用较弱。高浓度土施强烈反应在第2年出现,新梢伸长生长受到严重抑制,枝条甚短。

3.6 银杏、山核桃、山茱萸等苗木对PP₃₃₃反应明显。银杏施药后叶面积变小,叶绿素增加,山核桃则枝皮率提高。高浓度PP₃₃₃对美国山核桃生长才有抑制效应。

参 考 文 献

- 1 黄卫东. PP₃₃₃——一种新的植物生长延缓剂. 园艺学报, 1988, 15(1), 27~31
- 2 黄海, 曹尚银, 方金豹, 等. 多效唑对桃树生长和结果的影响. 果树科学, 1991, 8(3), 151~158
- 3 黄海. PP₃₃₃在仁果类果树和葡萄上的应用研究. 果树科学, 1990, 7(4), 240~245
- 4 陈凯, 陈忠, 柳盛, 等. 板栗幼树叶面喷布PP₃₃₃的效果. 果树科学, 1989, 6(3), 165~168

Wang Baipo (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Xu Linjuan, Lin Xia, Cheng Xiaojian, Wang Lizhong, and Yao Jianxiang. **Effect of PP₃₃₃ on Growth and Fruiting for 8 Species of Economic Trees. J Zhejiang For Coll, 1996, 13(3): 255~262**

Abstract: PP₃₃₃ at different concentrations was used in 8 economic species of trees such as peach, plum, chestnut and ginkgo in different ways. Results showed that PP₃₃₃, to various extents, had some retardant effect on elongation of new growth and enlargement of leaf area in these 8 species, especially in peach followed by plum, pear and chestnut trees. In chestnut, the effect was very obvious on new growth in the 2nd year of treatment. Floral bud formation was accelerated in peach and plum with the treatment of PP₃₃₃, so was fruit set in adult peach trees, which was opposite to what was observed in young peach trees. In addition, appearance, disappearance and duration of retardant effect of PP₃₃₃ proceeded at the different time among species. Compensating growth usually followed disappearance of the retardant effect at the time of early growth. For some species, PP₃₃₃ came to effect only by increasing concentration or by increasing times of treatment.

Key words: PP₃₃₃; plant growth retardants; fruit trees; economic plants; growth; fruit set; effect