

宁镇扬
丘陵山区
农业资源
综合利用
研究论文集

NINGZHENYANG
QIULINGSHANQU
NONGYEZI YUAN
ZONGHELIYONG
YANJIU
LUNWENJI

盛炳成 主编
江苏科学技术出版社

宁镇扬丘陵山区农业资源综合利用研究论文集

(1985~1990)

宁镇扬丘陵山区农业资源综合利用研究项目组 编

江苏科学技术出版社

(苏)新登字第 002 号

主 编: 盛炳成

副主编: 柳 璧 李惠芬

编 委: (按姓氏笔画为序)

丁晓明 陈复振 赵有为

章 镇 屠六邦 褚孟娜

宁镇扬丘陵山区农业资源

综合利用研究论文集

(1985~1990)

宁镇扬丘陵山区农业资源

综合利用研究项目组 编

出版发行: 江苏科学技术出版社

印 刷: 南京农业大学印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 14.75 字数 360000

1994 年 3 月第 1 版 1994 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—3000 册

ISBN 7—5345—1720—6

S · 257

定价: 10.00 元

责任编辑 钱路生

我社图书如有印装质量问题, 可随时向承印厂调换

前 言

宁镇扬丘陵山区由其地形、地貌、气候、环境等方面的许多独特条件,在农业生产方面形成了若干相似之处,因此在江苏省农业区划分类中,统一划归为宁镇扬丘陵农区。该农区包括六合、江浦、江宁、句容、溧水、高淳六个县的全部和盱眙、金湖、高邮、邗江、仪征、丹阳、丹徒、金坛、溧阳、宜兴等十个县(市)的一部分,以及南京、镇江、扬州三市的六个郊区。全区土地面积13388 公里²,占全省土地总面积的13%;其中耕地面积775 万亩,占全省耕地面积10%。该农区土地类型多样,低山丘陵占76.5%,平原圩田占23.5%,温、光、水资源比较充裕,农业占有重要地位。农区的出路在于充分利用农业资源,在不放松粮食生产的前提下,因地制宜地积极发展多种经营。

江苏省科委根据宁镇扬丘陵农区的发展规划,“七五”期间设立宁镇扬丘陵山区农业资源综合利用研究项目。于1986~1987 年分两批共设立19 个课题。试验点分布在本区12 个县(市、郊区),参加本项目的科技人员达169 人,其中高级职称38 人,中级65 人,初级53 人,其他同志13 人。有关的市县科委、农业局、多管局等单位对项目及课题十分重视,大力支持,积极配合,在人力、物力和资金上有相当数量的投入。这些为项目和课题的顺利实施,提供了有力保证。

1986~1987 年项目由江苏省科委开发研究所统管,1988 年移计划处管理,同年8 月交由南京农业大学、江苏省农科院、江苏省植物研究所主持管理。由南京农业大学与江苏省科委正式签订项目合同。项目成立专家组和管理组,协助项目主持人工作,并对项目的实施进行监督、检查和验收等工作。

本项目计划要求通过设立果林特产资源、草食动物和食用菌等方面的单项开发研究试点及综合技术开发示范基地,努力探索提高本区土地资源利用效率和发展创汇农业的科学途径,到1990 年将提出15~25 个单项技术成果在本区示范应用,还将为本区农业资源的深度开发提供一批科学技术储备。

几年来,在各级政府和部门的支持和帮助下,经过项目组全体同志的共同努力,对照上述目标,已完成了研究计划中所规定的各项任务,主要技术经济指标基本达到,共提出25 个单项技术成果在本区示范应用,其中5 项达国内领先,9 项达国内先进,它们有的属技术攻关,有的属成熟技术的组装配套,有的属新品种、新产品研制。这些成果反映在理论上有所发展,在实践上有很大提高,在栽培和养殖制度的改革和技术方面有明显进步,创汇农业和产品的加工利用有了良好开端。由科技进步因素直接增加的经济收入计3700 多万元。为当地培养了一批留得住、用得上、起作用的技术骨干。成果不仅为本区农业资源的进一步开发利用提供了经验和储备了技术,而且已在省内外广泛辐射,相继在生产实践中推广应用。同时摸索出一条开发宁镇扬丘陵山区农业资源的切实可行的路子。上述成绩得到了由省科委组织的验收鉴定委员会专

家们的肯定和赞扬。

项目实施期间,研究人员围绕 19 个课题进行了大量深入细致的试验研究工作,并撰写论文 119 篇,其中 29 篇已先后在各级各类专业刊物上发表。研究论文涉及到果树、茶叶、药材、食用菌、蔬菜和畜牧等学科。既有新技术的研究,又有基础理论的探索,大多具有一定的学术水平和较好的实用价值,有些研究处于国内领先地位。为了扩大传播和交流,同时也为肯定研究人员的劳动成果,现从中选出 54 篇研究论文和试验报告,按不同学科分门别类,汇编成集。

由于时间仓促,编辑水平有限,不当之处,请批评指正。

1991 年 10 月

一、果 树 类

11

植物生长延缓剂对康德梨成年树 生长结果的影响

章 镇 戴文浩 盛炳成 赵永昂^{**} 朱德春^{***}

(南京农业大学园艺系)

摘 要

1989~1990年在康德梨成年树上进行了CCC、B₉和PP333三种植物生长延缓剂的叶面喷布试验。结果表明:①3000~5000ppm B₉和1000~2000ppm PP333处理对新梢加长生长均有明显的抑制作用。而500ppm CCC处理的抑制作用不明显,200~300ppm CCC处理反而有促进作用;②B₉和PP333各处理均明显促进新梢提早停长,同时缩短新梢节间长度,提高其相对粗度,但对新梢抽生节数无明显影响;③1000~2000ppm PP333处理明显缩小单叶面积,但对叶片叶绿素含量影响不大;④B₉和PP333处理对长、中、短枝比例影响不大,但明显地提高其果枝率和花芽率;⑤各处理对当年果实增大、果肉细胞的分裂和膨大均无明显影响。

关键词 植物生长延缓剂;康德梨;新梢;叶片;果实

植物生长延缓剂处理作为果树控长促花的一项栽培技术,在欧美一些经济发达国家已广泛应用,近年来国内也开始在多种果树上进行了研究^[1]。其中,CCC和B₉等虽对多种落叶果树有控制营养生长的效果,但对其产量和果实品质有时会产生不利影响^[2],而且对柑桔无效^[3]。近十年来,PP333受到了人们的广泛关注,被认为是迄今为止最好的一种植物生长延缓剂^[4]。

但是,这些植物生长延缓剂对梨树生长结果的影响,国内尚未见综合的研究报道。因此,我们进行了不同浓度的CCC、B₉和PP333的叶面喷布试验,研究其对康德梨成年树生长结果的影响,以期找出其应用的最适药剂和最佳浓度,为制定康德梨树化学控制措施提供理论依据。

材料与方 法

本试验于1989~1990年在句容县春城乡干果场进行,试材为15~16年生的康德梨树,梨园株行距为3×4米,树势中庸。

1990年试验设10个处理:①CCC200ppm;②CCC300ppm;③CCC500ppm;④B₉2000ppm;⑤B₉3000ppm;⑥B₉5000ppm;⑦PP3331000ppm;⑧PP3331500ppm;⑨PP3332000ppm;⑩清水对照。各处理均加0.1% Tween-20作为表面活性剂。采用单株小区,重复三次。均于新梢旺

• 参加本项工作的还有周春年、王勤彪等。

•• 90届毕业生,现在江苏省淮安市多管局工作。

••• 89届毕业生,现在江苏省仪征市青山茶果场工作。

长前期(4月25日)进行全株叶面喷布。

每株处理树挂牌标记树冠外围中下部剪口新梢10枝和树冠中部果实10个。处理后每隔10~15天调查新梢生长量和停长率,以及果实最大横径。处理后48天(6月12日)调查新梢长度、节数、基部粗度、叶片面积、鲜重及叶绿素含量。每小区采树冠中下部生长缓和的新梢上叶片(从上向下第6片叶)10片,叶绿素含量用叶绿素自动测定仪测定。于处理后0和30天采取与标记果平均横径相近的果实,每株3个,进行徒手切片观察。切片厚度约为400 μ m,在显微镜下测量果实最大横径处果肉厚度及细胞层数,细胞大小用果肉厚度/细胞层数表示。

1989年试验亦为10个处理,处理方法与1990年基本相同。1990年春对1989年处理树的枝类组成、果枝率、二次枝率和花芽率进行调查。

结果与分析

1. 植物生长延缓剂对梨新梢生长的影响

从表1可看出,B₉和PP333处理对梨新梢加长生长有明显的抑制作用,净生长量比对照低25.0~68.3%,抑制时间均达30天之久。其中,PP333的抑制作用大于B₉,且作用时间早。处理后5天PP333各浓度都表现出明显的抑制作用,而B₉仅3000~5000ppm表现明显。2000ppm的B₉和500ppm CCC虽表现出一定的抑制效应,但与对照差异不显著。

同时,200~300ppm CCC对梨新梢生长产生促进作用,这一现象有待进一步研究。

表1 生长延缓剂处理对康德梨新梢生长的抑制效应

处 理		4月 25日	4月30日				5月10日			5月25日			6月9日			4月25日~6月9日		
		新梢 长 cm	新梢 长 cm	净生 长 cm	日相 对生 长 %	新梢 长 cm	净生 长 cm	日相 对生 长 %	新梢 长 cm	净生 长 cm	日相 对生 长 %	新梢 长 cm	净生 长 cm	日相 对生 长 %	新梢 长 cm	日相 对生 长 %	净生长 与 CK 比 %	
CCC ppm	200	17.7	25.5	7.8	8.81	41.8	16.3	6.39	60.8	19.0	3.03	67.0	6.2	0.68	49.3	6.18	117.4	
	300	21.9	30.7	8.8	8.04	45.4	14.7	4.29	63.0	17.6	2.58	70.1	7.1	0.75	48.2	4.89	114.8	
	500	19.9	26.8	6.9	6.93 *	38.1	11.3	4.22	49.7	11.6	2.02	55.3	5.6	0.75	35.4	3.95	84.3	
B ₉ ppm	2000	18.7	26.7	8.0	8.56	38.5	11.8	4.42	48.3	9.8	1.70	50.2	1.9	0.26	31.5	3.24	75.0	
	3000	21.7	29.5	7.8	7.19 *	39.8	10.3	3.49 **	47.2	7.6	1.27	49.4	2.0	0.28	27.7	2.84 *	66.0	
	5000	23.2	30.6	7.4	6.38 **	39.0	8.4	2.75 **	43.3	4.3	0.74 **	44.2	0.9	0.14	21.0	2.01 **	50.0	
PP333 ppm	1000	21.2	27.5	6.3	5.94 **	33.2	5.7	2.07 **	40.4	7.2	1.45	46.7	0.3	1.04	25.5	2.67 *	60.7	
	1500	21.6	26.0	4.4	4.07 **	30.1	4.1	1.58 **	33.2	3.1	0.69 **	35.2	2.0	0.33	13.6	1.40 **	32.4	
	2000	23.0	27.7	4.7	4.09 **	32.6	4.9	1.77 **	35.2	2.6	0.53 **	36.3	1.1	0.21	13.3	1.29 **	31.7	
清水 CK		21.8	31.5	9.7	8.90	45.9	14.4	4.57	59.9	14.0	2.03	63.8	3.9	0.43	42.0	4.28	100	

注: **表示: 测验在1%水平上差异显著; *表示: 测验在5%水平上差异显著。

植物生长延缓剂不仅能抑制新梢加长生长,而且能促使新梢的停长期提前。从表2可看出,不同种类的植物生长延缓剂对促进梨新梢停长的效应不同,PP333处理,停长最早,停长率也最高。CCC处理效应最差,仅500ppm处理有一定的促进停长的作用,而200~300ppm处理

因有一定的促长作用(表 1),在处理后 30 天内其新梢停长率反而低于对照。另外,从表 3 中还可以看出,B₉ 和 PP333 各处理均明显缩短梨新梢节间长度,但对新梢抽生节数影响不大。由此可见,B₉ 和 PP333 对梨新梢加长生长的抑制作用主要是通过影响其节间的伸长来实现的。同时,这些处理虽对新梢基部绝对粗度无明显影响,但由于其对新梢加长生长的明显抑制作用,从而提高了新梢的相对粗度(表 3)。

表 2 生长延缓剂对新梢停长的影响

1990 年

日 期	处 理	CCC ppm			B ₉ ppm			PP333 ppm			清水 CK
		200	300	500	2000	3000	5000	1000	1500	2000	
5 月 10 日	停长率%	0	0	7.1	6.9	3.3	16.7	16.7	36.7	28.6	0
5 月 20 日	停长率%	11.5	3.4	25.0	34.5	43.3	67.0	43.3	78.6	78.6	21.4
5 月 25 日	停长率%	38.5	14.3	41.7	37.9	53.3	75.9	50.0	82.1	85.7	42.9
6 月 9 日	停长率%	80.0	86.7	87.0	100	93.1	96.6	62.1	96.4	96.4	54.0

表 3 生长延缓剂对新梢的节间及基部粗度的影响

1990 年

处 理	CCC ppm			B ₉ ppm			PP333 ppm			清水 CK
	200	300	500	2000	3000	5000	1000	1500	2000	
新梢长度 cm	67.0	70.1	55.3	50.2	49.4	44.2	46.7	35.2	36.3	63.8
节 数	24	25	22	21	21	19	22	17	19	22
基部粗度 cm	0.596	0.654	0.619	0.594	0.658	0.644	0.634	0.543	0.622	0.623
平均节间长 cm	2.82	2.84	2.47**	2.39**	2.39**	2.37**	2.14**	2.04**	1.91**	2.86
基粗/新梢长 ($\times 10^{-3}$)	8.90	9.33	11.19	11.80	13.32*	14.57**	13.58**	15.43**	17.13**	9.76

2. 植物生长延缓剂对梨叶片生长特性的影响

表 4 表明,植物生长延缓剂各处理对梨叶片叶绿素含量均无明显影响,与对照差异不显著,这可能与测定时间过迟有关^[5]。1000~2000ppm 的 PP333 处理抑制叶片的增大,明显地减少单叶面积,这与其他落叶果树相同^[4]。与此同时,PP333 处理使叶片比叶面积鲜重略有增加,从而使叶片厚度有所增长,但与对照相比,差异不显著。此外,CCC 和 B₉ 处理对梨叶片生长特性均无明显影响。

3. 植物生长延缓剂对梨枝类组成和成花的影响

对 1989 年处理树的调查表明,B₉ 和 PP333 处理虽能明显地抑制新梢的加长生长,但在试验所用的浓度范围内并不能使梨树长、中、短枝类组成产生明显改变,也不能明显地增加二次枝的数量,却有明显的促进成花的作用(表 5)。B₉ 和 PP333 处理与对照相比,不仅果枝率明显提高,而且花芽率高出 126.1~235.5%。这可能与 B₉ 和 PP333 处理促使新梢提前停长,顶芽形成提早,养分积累增多有关。而 CCC 处理对梨树枝类组成和成花影响不大。

4. 植物生长延缓剂对梨果实生长的影响

由表 6 可见,此三种植物生长延缓剂处理对梨当年果实的生长影响不大,果实横径净生长量与对照无明显差异。果实切片观察结果也表明,与对照相比,各处理树果实的果肉细胞层数与细胞横径差异均不显著。这说明,植物生长延缓剂处理并不抑制果实细胞的分裂,也不减小细胞体积,因而不会影响处理树当年果实的正常生长。

表 4 生长延缓剂对叶生长特性的影响

1990 年

处 理	CCC ppm			B ₉ ppm			PP333 ppm			清水 CK
	200	300	500	2000	3000	5000	1000	1500	2000	
叶绿素含量 (标准单位)	1.350	1.373	1.390	1.390	1.360	1.373	1.350	1.370	1.370	1.370
平均叶面积 cm ²	24.5	24.23	23.31	24.54	23.50	23.01	20.28 *	22.46	19.36 * *	25.49
与 CK 相比 %	95.5	95.1	91.4	96.3	92.2	90.3	79.6	90.7	76.0	100
单位叶面积鲜重 g × 10 ⁻² /cm ²	2.11	2.25	2.32	2.24	2.44	2.26	2.25	2.15	2.37	2.10
与 CK 相比 %	100.5	107.1	110.5	106.7	116.2	107.6	107.1	102.4	112.9	100

表 5 生长延缓剂对枝类组成、果枝率及花芽率的影响

处 理		CCC ppm			B ₉ ppm			PP333 ppm			清水 CK
		100	200	500	1000	2000	3000	1000	1500	2000	
不同 一年 生枝 比例 %	长	30.2	38.4	52.2	52.4	53.3	61.9	58.4	48.7	55.5	50.6
	中	5.2	4.0	7.5	5.3	9.2	9.7	7.4	7.9	8.1	12.9
	短	64.6	57.0	40.4	42.2	37.5	28.4	34.3	43.5	36.4	36.5
	果枝	6.5	14.1	17.2	27.5 * *	17.0	29.1 * *	20.2 *	22.3 *	24.2 *	13.0
二次枝比例 (%)		68.8	70.2	95.2	72.6	93.8	100.0	98.0	95.8	100.0	92.0
花芽率与 CK 相比 %		95.8	160.1	210.3	335.5	304.2	294.3	302.5	310.8	226.1	100

表 6 生长延缓剂对果实生长的影响

1990 年

处 理		4 月 25 日			5 月 25 日					6 月 9 日			4 月 25 日 ~ 6 月 9 日		
		果径 cm	果肉 细胞 层	细胞横 径 × 10 ⁻² mm	果径 cm	净生长 cm	日相 对生 长 %	果肉 细胞 层	细胞横 径 × 10 ⁻² mm	果径 cm	净生长 cm	日相 对生 长 %	日相 对生 长 %	净生长 cm	净生长 与 CK 比 %
CCC ppm	200	1.204	80	0.020	2.490	1.286	3.56	172	0.044	3.131	0.641	1.72	3.56	1.927	100.4
	300	1.183	80	0.020	2.486	1.303	3.07	182	0.043	3.203	0.717	1.92	3.79	2.020	105.3
	500	1.167	80	0.020	2.537	1.370	3.91	177	0.045	3.184	0.647	1.70	3.84	2.011	105.1
B ₉ ppm	2000	1.225	80	0.020	2.469	1.244	3.38	179	0.045	3.047	0.578	1.56	3.31	1.822	98.1
	3000	1.179	80	0.020	2.627	1.448	4.09	182	0.045	3.283	0.656	1.66	3.97	2.104	109.6
	5000	1.236	80	0.020	2.601	1.365	3.68	189 *	0.044	3.295	0.694	1.78	3.70	2.059	107.3
PP333 ppm	1000	1.198	80	0.020	2.482	1.284	3.56	172	0.046	3.102	0.622	1.67	3.53	1.904	99.2
	1500	1.133	80	0.020	2.452	1.319	3.88	170	0.044	3.127	0.818	2.22	3.91	1.994	103.9
	2000	1.195	80	0.020	2.473	1.298	3.68	168	0.045	3.166	0.693	1.87	3.76	1.991	103.8
清水 CK		1.186	80	0.020	2.433	1.247	3.50	163	0.046	3.05	0.672	1.84	3.60	1.919	100

参 考 文 献

- [1] 黄卫东,1988,PP333——一种新的植物生长延缓剂。园艺学报,15(1):27~31.
- [2] 杨有龙,1988,新植物生长抑制剂 PP333 在果树上的应用研究概况。果树,(2):37~39.
- [3] Iwahori S 等,1987,PP333 对增加金弹第一次花量的效应。国外农学——果树,(3):32~33.
- [4] 黄 海,1990,PP333 在果树体内的运转和应用上的特点。果树科学,7(2):117~124.
- [5] 谢建国等,1988,生长延缓剂对中华猕猴桃幼树的影响。植物学通报,5(4):227~231.

开菲梨树体无机营养的年 周期变化初探

王涛雷 方跃兵 周建辉 张中栋 李井泉 毛定春

(南京农业大学园艺系)

俞 宏 李百健

(溧水县林副业局)

摘 要

为了探讨树体营养与高产、稳产的关系,本试验以江苏丘陵地区栽培普遍的开菲梨为试材进行了年周期内枝叶 N、P、K 含量与产量变化相关性的研究。结果表明,①从采收后的 8 月至次年 2 月如 N、P 含量变化比较平稳,而 K 含量变化较大的,这种树往往易于实现高产稳产。在此期间,如果 N、P 含量变化较大,而 K 的含量比较平稳,则容易出现大小年。②从叶分析中看出,在丘陵地区 $N > 2.72\%$, $P > 0.24\%$, $K > 1.89\%$,可望持续高产。③采样时间除常规的 8 月份外,4 月份利用短枝叶片进行分析,也同样可以作为营养诊断的依据。

关键词 年周期变化; 营养指标; 大小年; 叶分析

目前,丘陵地区梨树低产问题比较普遍,大小年现象也很严重。为了解决这一问题,生产上必须采取一系列综合技术措施,其中合理施肥十分重要。本试验力求用叶分析的方法找出大小年树与高产稳定树在营养指标上的差异,探讨不同物候期树体无机营养与产量的关系,从而为指导合理施肥提供依据。

材料和方法

本试验于 1987~1990 年 4 月在溧水县傅家边林场梨园进行。全部分析过程在溧水县农业局土肥站和南京农业大学进行。

供试材料:1972 年栽植的开菲梨

1. 样品采集

(1) 选树:在三个试验区的每个区分别选高产树(连续两年或两年以上株产 > 30 公斤),低产树(连续两年或两年以上株产 < 20 公斤)、大小年树各两株。

(2) 采样:每年 6 月、8 月在各试验树上分别采集外围发育枝各 8 根;长枝、中枝、短枝上的叶片各 50 片。10 月份在各试验树上采外围发育枝各 8 根,发育枝上叶片各 50 片,12 月、2 月份采集试验树外围发育枝每株 8 根;4 月份在各试验树上分别采集外围发育枝 8 根,长枝、中枝、短枝上叶片各 50 片。采样时,均在外围中部,采样间隔时间力求一致(两个月左右)。

2. 样品处理

样品采集后先洗涤,然后立即放到烘箱中,先 105°C 下烘 15 分钟,再于 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 下烘干 7~8 小时。烘干后即进行磨碎并过 40 目筛。称量后,用 $\text{H}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{O}_2$ 法消煮。

3. 分析方法

全氮的测定用半微量蒸馏定氮法;

全磷的测定用钒钼黄比色法;

全钾的测定用火焰光度计法。

结果和分析

1. 不同物候期树体氮磷钾营养与产量的关系

根据发育枝测定结果由图 1 可以看出:不同产量水平的氮素营养在不同时期内波动幅度较大,低产树在 12 月份有一个低谷,大小年树在 10 月份有一个高峰,而高产树的氮素营养在不同物候期内变化比较平缓,从 12 月、2 月的枝分析看,这两个时期高产树的氮素水平明显高于低产树。由此可认为:无论是生长季或是休眠期,有一个较高的氮素水平,且从 8 月至次年 2 月之间变化幅度较平缓的则表现为高产、稳产树。由图 2 可以看出:在 8 月份,高产树磷的水平比低产树、大小年树均高,在 8 月~10 月高产树下降不显著,低产树则显著下降,而大小年树(1988 年大年,1989 年小年)有上升趋势,高产树从 10 月份开始直至次年 4 月一直呈上升趋势。由上可见,高产树所表现磷变化比较平稳,而低产树、大小年树的变化幅度则较大。由图 3 可以看出:4 月份的钾素水平,高产、低产、大小年树差异均不明显,但到 8 月、10 月,高产树的钾素水平明显低于低产树、大小年树,并且呈下降趋势;而低产树、大小年树则相反,这可能是由于生长期果实生长消耗了较多的钾。因此,采收前后增施钾肥是必要的。

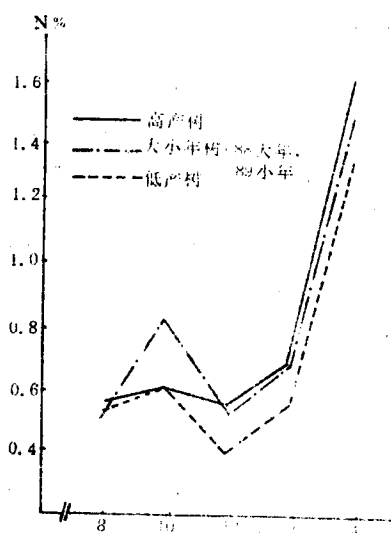


图 1 不同物候期发育枝 N 素营养变化

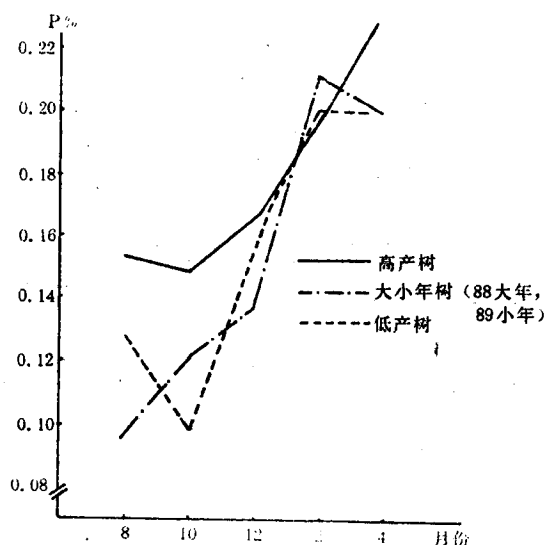


图 2 不同物候期发育枝 P 素营养变化

2. 树体营养的年周期变化

仍用枝分析结果说明。

氮素:由图 1 看出:高产树在 8 月~10 月呈上升趋势,10 月下降直至 12 月达全年最低水

平,以后又上升直至4月达最高水平;低产树,8月~10月上升,10月开始大幅度下降,至12月达全年最低水平,然后又上升,直至4月达全年最高水平;大小年树,从8月上升至10月达到一个小高峰,后又下降,至12月成一个小低谷,然后又上升,直至次年4月达全年最高水平。

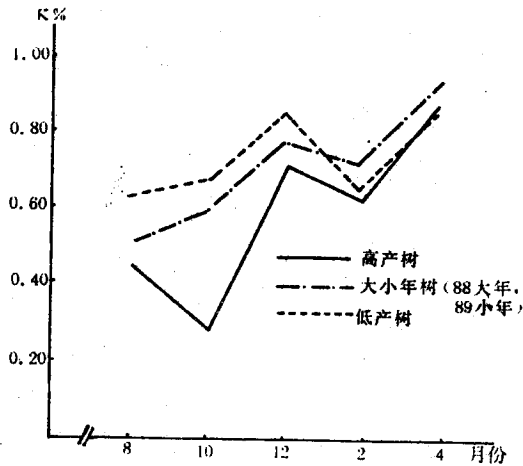


图3 不同物候期发育枝K营养变化

磷素:由图2看出:高产树从8月开始下降,直至10月处于全年最低水平,然后上升,直至次年4月达全年最高水平;低产树2月达最高水平,然后下降,直至10月处于全年最低水平;大小年树,全年2月达最高水平,从2月开始下降,直至8月达全年最低水平。

钾素:由图3看出:高产树从4月的全年最高水平下降,至10月全年最低水平,从10月~12月明显上升,从12月~2月又稍有下降,从2月开始上升,至4月达全年最高水平;低产树从4月全年的最高水平下降到全年最低水平,在12月又上升为一个高峰;大小年树4月达全年最高水平,然后下降,至8月的全年最低水平,在2月份还有一个不太显著的低谷。

3. 不同时期叶片营养水平的变化

据分析,在8月、10月、4月几个时期中,氮、磷、钾的水平以4月为最高(N达2.75%、P0.135%、K0.75%)。

4. 不同类型枝上的叶片的营养变化

从数据上看,10月份发育枝上的叶片与8月份相比,其N素含量无论在高产、低产还是大小年树上都明显为低。

而P的水平在高产树上,8月份长枝叶片与10月份的含P量无显著特别,但在低产树和大小年树上,10月份发育枝叶片P素水平明显地高于8月份的含量。

K的水平无论在高产、低产还是大小年树上,10月份的发育枝叶片K素水平均高于8月份的叶片含量水平(见表1)。

分析结果表明,4月份高产树N素水平——中枝叶片含N水平较短枝叶片含N水平高,短枝叶片含N水平较长枝叶片含N水平高。低产树N素水平——中长枝上叶片N素水平无显著差异,而短枝叶片N素含量较中长枝叶片N素含量为低。大小年树N素水平——长枝上叶片N素水平较中枝的叶片N素水平为高,长枝与短枝,中枝与短枝叶片含N水平则无显著差异。

表 1 不同产量水平生长后期的叶片营养分析(%)

类别		N	P	K
高产树	8 月	1.6498	0.1129	0.5258
	10 月	1.3507	0.1141	0.7353
低产树	8 月	1.5670	0.1266	0.6133
	10 月	1.5734	0.1491	0.7931
大小年树	8 月	1.6583	0.0940	0.6888
	10 月	1.4754	0.1458	0.7319

4 月份高产树 P 素水平——长枝与短枝上的叶片含 P 水平无显著差异,而中枝上叶片含 P 水平则较长枝、短枝上叶片含 P 水平为低。低产树 P 素水平——长枝上叶片含 P 量高于中、短枝上叶片的含 P 量,而中短枝上叶片含 P 量无显著差异。大小年树 P 素水平——中枝叶片含 P 量显著高于长枝叶片含 P 量,而长枝叶片含 P 量又显著高于短枝叶片含 P 量。

4 月份高产树上 K 素水平——中短枝上的叶片含 K 量无显著差异,而长枝上叶片 K 含量则较中短枝上叶片 K 含量为低。低产树上 K 素水平——长枝上叶片 K 素水平显著高于中枝,而长短枝、中短枝之间叶片的 K 素水平无显著差异。大小年树上 K 素水平——中枝上叶片 K 素水平显著高于长枝,而长短枝、中短枝上叶片 K 素水平则无显著差异(见表 2)。

表 2 不同产量水平生长前期的叶片营养分析

项目	N			P			K		
	枝型	含量%	显著性	枝型	含量%	显著性	枝型	含量%	显著性
高产树	中枝	2.8568	a	长枝	0.2503	a	短枝	1.3916	a
	短枝	2.7224	b	短枝	0.2423	a	中枝	1.3558	a
	长枝	2.6518	c	中枝	0.2170	b	长枝	0.9468	a
低产树	中枝	2.6623	a	长枝	0.2312	a	长枝	1.1552	a
	长枝	2.6498	a	中枝	0.2065	b	短枝	1.1005	ab
	短枝	2.5211	b	短枝	0.1969	b	中枝	1.0483	b
大小年树	长枝	2.9230	a	中枝	0.2457	a	中枝	1.0853	a
	短枝	2.8476	ab	长枝	0.2018	b	短枝	1.0009	ab
	中枝	2.7762	b	短枝	0.1418	c	长枝	0.9173	b

5. 高产、稳产树营养指标的确定

4 月正是梨树进入年生长的始期,这时的植株营养状况往往与先年贮藏养分水平相联系,根据几年的测定看出:利用 4 月份短枝叶片进行营养分析,可以作为确定营养指标的依据。综合 4 月份短枝叶片分析的结果如下:

若 $N > 2.72\%$ $P > 0.24\%$ $K > 1.39\%$,则可望高产

若 $N < 2.52\%$ $P < 0.20\%$ $K < 1.10\%$,则可能低产

若 $N > 2.8\%$ $P < 0.14\%$ $K < 1.00\%$,则可能为大小年树

此外,从不同物候期枝分析结果看出,从 8 月到次年 2 月间,若 N、P 含量变化较平稳,而 K 含量变化较大的,则这种树较为稳产,从 8 月到次年 2 月如 N、P 含量变化较大,且 K 含量变

化较平稳的,这种树则表现为大小年。

讨 论

叶分析采样技术是营养诊断的重要环节,包括采样时期、采样部位。采样时期往往与梨树的年周期活动联系。开菲梨从5月底就开始花芽分化,而且在5~8月份果实生长消耗大量养分,在4月份由于经过了休眠期的营养变化,此时已呈现一个相对稳定时期,所以除常规的8月份外,4月份采样分析,其结果同样具有代表性。

采叶部位,就长、中、短枝上叶片而言,在4月份,长、中枝上叶片发育还不充实,而此时短枝上叶片已基本充实,因此,采短枝上叶片较能代表此时的树体营养水平。

就年周期活动而言,4月份叶分析中所取得的数值也只能反映整体现象中的阶段水平。如果辅之以多量的、多次的测定,对于营养指标的确定将能更趋完善。

参 考 文 献

- [1] 郑晓英,1982,龙眼产量与叶片元素含量关系初探。中国果树,(3):16~19。
- [2] 罗均贤,1982,甜橙氮磷钾代谢研究初探。中国柑桔,(4):10~11。
- [3] 戚其家,1984,莱阳在梨周期氮素营养的初步研究。落叶果树,(1):25~28。
- [4] 刘星辉,1985,柑桔叶片氮素营养的研究。中国柑桔,(2):9~11。
- [5] 龚云池,1987,鸭梨叶片和果实中钙素含量年周期变化的研究。园艺学报,(1):2~3。
- [6] 李港丽,1987,几种落叶果树叶内矿质元素含量标准值的研究。园艺学报,(2):82~87。