



高雄區農技報導

中華民國八十八年一月 第廿七期

27

造霧

營養診斷及葉片採樣技術



新梢生長對葉片養分含量有影響



八分成熟葉片



良好的肥培管理促進果實發育

發行單位：高雄區農業改良場



蓮霧

蔡永暉

營養診斷及葉片採樣技術

夏梢葉片葉齡約 2 個月

前言

以葉片分析技術，診斷果樹營養狀態，可以直接進行施肥改善，並收到理想的效果。而葉片分析，牽涉植株採樣部位、葉齡、季節、養分分佈與頑抗等問題。究竟採取的樣品是否具有代表性，值得加以注意。據有關的報導有半數以上的樣品，因採樣失誤而使分析資料不具意義。

影響葉片養分含量之因素

一、新梢生長

果樹新梢生長消耗養分，對果實品質有極大的影響，以表 1 為例，春梢於 3 月底大量萌發，果實於 4 月中旬開始採收，5 月上旬果實糖度降至 5.1，此時葉齡約 45 天，葉型已固定，葉片呈 8 分成熟。此後葉齡增加，果實糖度大幅上升，至葉齡 2 個月時，糖度達 8.1。由此可見，抽新梢確實會降低樹體營養，並影響果實品質。抽梢後至少要 2 個月，新成熟葉才能供應養分，供樹體吸收。因此，果樹大量抽梢時，不宜進行採樣。

表 1. 春梢 3 月底萌發對蓮霧產量及品質之影響

月／日	4/12	4/29	5/3	5/7	5/14	5/20	5/25
收量(公斤/株)	0.4	12.3	21.8	17.6	11.6	15.8	10.0
糖度(Brix)	6.1	6.1	5.2	5.1	7.3	7.2	8.1

二、季節

蓮霧葉片依抽梢時期可分為春梢葉、夏梢葉、秋梢葉及冬梢葉等四種，各梢葉佔全株比率，因栽培管理方式不同，有很大的差異，但仍以春、夏、秋梢葉佔多數。因抽梢季節不同，養分吸收及轉運能力不同，同一葉齡之葉片養分濃度亦不同。以葉齡 2 個月為例，如表 2 所示，春梢葉 N 、 K 、 Ca 濃度顯著高於夏、秋梢葉，而夏、秋梢葉 P 、 Mg 濃度高於春梢葉。此說明季節對植株養分含量有明顯的影響。

表 2. 不同季節萌梢之葉片養分濃度（葉齡 2 個月）

項 目	N	P	K	Ca	Mg
----- (%) -----					
春 梢 葉	1.60	0.12	1.30	1.34	0.17
夏 梢 葉	1.29	0.14	1.08	1.24	0.27
秋 梢 葉	1.31	0.31	1.13	1.14	0.25

三、葉齡

葉片成熟後，光合作用能力增強，果實糖度亦逐漸增加，但依作物生長習性，葉齡增加後，葉片、 P 、 K 濃度將逐漸降低，而 Ca 濃度則逐漸增加，直至葉片黃化掉落。表3顯示蓮霧葉齡達5個月後之養份含量情形。若與表2比較，可發現蓮霧葉齡由2個月增至5個月時，各梢葉 P 、 K 濃度均降低，而 Ca 濃度仍持續增加，與一般果樹相同；但 N 的反應各梢不同，春梢葉 N 濃度降低，夏、秋梢葉卻持續上升。 Mg 的反應與 N 相反，春梢葉 Mg 濃度增加，而夏、秋梢葉降低。



抽新梢影響果實品質

表3.蓮霧葉齡5個月之葉片養分濃度

項 目	N	P	K	Ca	Mg
----- (%) -----					
春梢葉	1.41	0.12	1.12	1.95	0.20
夏梢葉	1.58	0.13	1.06	1.49	0.27
秋梢葉	1.66	0.12	0.94	1.32	0.18

採樣部位之選擇

一、變異係數低

依據本場調查結果，葉齡2個月的春、夏、秋梢葉，葉片養分的平均變異係數分別為9.2%、7.6%、12.9%，而葉齡5個月的春、夏、秋梢葉的平均變異係數分別為9.8%、7.1%、9.5%。因此，若以變異係數來判定葉片採樣部位，夏梢葉的養分濃度較穩定，採樣誤差較小，是較適合的採樣部位。

二、養分含量穩定

選擇葉片養分濃度變化較小的季節，實施營養診斷，將使測定值與推荐值更具可靠性。表4顯示蓮霧葉片葉齡由2個月增為5個月時，夏梢葉的養分含量最穩定，變化幅度最小，平均值為0.11，而春梢葉為0.20，秋梢葉為0.16，再一次證明夏梢葉是較佳的採樣部位。

表4.各梢葉養分含量受葉齡增加(2個月→5個月)的影響情形

差 值	N	P	K	Ca	Mg	平均值
----- (%) -----						
春 梢 葉	-0.19	0	-0.18	+0.61	+0.03	0.20
夏 梢 葉	+0.29	-0.01	-0.02	+0.25	0	0.11
秋 梢 葉	+0.35	-0.01	-0.19	+0.18	-0.07	0.16

三、反映施肥效果

夏梢葉養分濃度除了具有最低的變異係數及穩定性之外，也能反映土壤的施肥效果。如表5所示，當葉齡增加時，不施 N 肥區，夏梢葉 N 含量持續降低，而施 N 區，葉 N 濃度隨施 N 量增加而遞增，且增幅與施用量呈正比。反觀，春、秋梢葉，無論施 N 肥多寡，春梢葉 N 濃度仍持續降低，而秋梢葉 N 濃度則遞增。此現象說明夏梢葉對 N 肥的吸收與利用最敏感。

表 5. 施用N肥對各梢葉N濃度的影響

葉片部位	葉齡	0	0.8	1.6	3.2
施N量 (公斤N/株/年)					
春梢葉	2	1.38%	1.44%	1.53%	1.74%
	5	1.27%	1.31%	1.35%	1.50%
夏梢葉	2	1.26%	1.31%	1.35%	1.41%
	5	1.25%	1.36%	1.58%	1.68%
秋梢葉	2	1.22%	1.23%	1.29%	1.37%
	5	1.59%	1.59%	1.66%	1.71%

葉片養分含量之豐缺標準

由以上討論，可決定夏梢葉為較適當的採樣部位，而每年9-11月為採樣季節。若以田間N肥試驗為依據，產量資料經迴歸分析後，葉齡5個月的夏梢葉N濃度臨界標準值應為1.56%，平均標準偏差為0.11%。若再以養分的充足理論及養分的頑抗資料為基準，夏老葉養分濃度之豐缺標準，訂如表6所示。而 N/K 、 N/Ca 、 N/Mg 、 $N/(K+Ca)$ 的臨界比值分別為1.46、1.11、5.45、0.63可作為診斷養分是否平衡之參考。

表 6. 葉齡 5 個月的夏梢葉養分濃度之豐缺標準

項 目	缺 乏	低於正常	正 常	高於正常	過 量
----- (%) -----					
N	<1.23	1.23-1.45	1.45-1.67	1.67-1.89	>1.89
P	<0.08	0.08-0.11	0.11-0.15	0.15-0.19	>0.19
K	<0.84	0.84-0.99	0.99-1.14	1.14-1.29	>1.29
Ca	<1.11	1.11-1.30	1.30-1.50	1.50-1.70	>1.70
Mg	<0.20	0.20-0.24	0.24-0.31	0.31-0.35	>0.35

採樣技術

採樣季節於8-11月進行。在面積較大的採樣區內，可先就土壤特性變異或作物生育差異，劃分成若干區域，分別採樣分析，以提供各區域更合理的施肥。每區的採樣數目，以果園總株數的20%為採樣株，每株採取非結果枝第二對夏梢成熟葉片約10-20個，合成一個分析樣本，供分析之用。葉片樣本採下後，吸呼作用仍繼續進行，會造成樣本乾量損失，養分濃度提高，因此最好能當日完成清洗及乾燥手續，若隔日才進行清洗與乾燥，則需置於冰箱中儲藏，以降低呼吸作用。樣本若僅分析大量元素，清洗時以自來水沖淨即可，沖淨之葉片以清潔紗布擦乾後，寫上代號，應立即送至實驗室，經48小時60-70℃之烘乾後備用。

