

氮肥用量與菸葉品質

連錦昆

我們栽培作物，除希望產量高外，還要求品質好，這是天經地義的。像米、麥、甘藷、玉米以及香蕉、柑桔、鳳梨、洋菇等，祇要風味佳，營養豐富，加上適合於工廠加工等，就算是品質優良。對於捲菸的原料菸葉，問題就複雜多了。

對於菸葉品質的要求，主要有下列二項：
 (一)捲菸是一種嗜好品，抽菸的人嗜好的口味不一定相同。如有的喜歡菸味濃厚的榮園牌，有的喜歡入口沁涼的玉山牌，有的則喜歡芬香醇和的雙喜或長壽菸。

(二)影響菸葉品質的因素實在太多了，有內在的，還有外在的。內在的因素，據最新報告，菸葉及煙中所含的化合物，共有一千三百餘種之多。每一種化合物，均有其或大或小的影響力。外在因素，即是我們感官所能接觸到的，包括目視、手摸及鼻聞。

據美國農部公佈的菸葉分級標準，依葉位、色澤、葉片之成熟度、結實度、厚薄度、油性、彈性、整齊度及損傷度等，共分為一百五十七個等級。本省菸葉雖僅分十六個等級，但如何才算是一等葉？還是不容易說清楚的。所以近年美國捲菸工廠，在菸葉的賣場上購買菸葉時，乾脆不理會那套龐雜的分級標準，認為可用的菸葉就是品質好的菸葉。當然何種菸葉才是可用的菸葉，還是要憑多年的工作經驗及科學上的支持才能決定的。

品質比產量重要

至於菸葉品質為什麼會比產量重要？理由是捲菸是一種嗜好品，適合吸菸者的口味，他們就多吸，否則他們就少吸，甚至不吸，外力是無法干預的。另外，品質不良的菸葉，吸多了可能影響健康，負責製售捲菸的政府或民間機構，在道義上是不

能加注意的。

任何植物體，都是由細小的細胞構成的。細胞中的原生質除水分外，百分之三十三以上屬於含氮化合物，包括蛋白質、氨基酸及葉綠素等。極端缺乏氮素，植物就停止生長，葉色淡黃，很快就衰老以至死亡。相反的，如氮素充足，就葉色蔥綠，生長茂盛。

菸草是一種葉面積大，生長特別快的作物，對氮肥的反應格外明顯。翻閱有關菸草氮肥用量的試驗報告，氮肥用量增加，菸葉產量也增加，幾無例外。現錄三則氮肥用量與菸葉產量的實例如表一，以見一斑。

氮肥過多的缺點

氮肥用量與菸葉品質的關係，一般多以氮肥過量之害為研究對象，現分別簡單說明如下：

(1) 影響移植後的成活率：氮肥用量多，發生肥傷的機會也多，輕則初期停止生長，重則萎凋死亡。補植不但浪費菸苗及人工，且生育不整齊，增加收穫烤菸的困難。

(2) 引發菸葉缺鉀症：菸草葉面積大，新陳代謝進行旺盛，需吸收多量鉀肥，以幫助同化物質的轉運。因菸草吸收的鉀離子與鉀離子同為陽離子，二者有互相排斥作用。鉀離子吸收過量，氮化鉀失去平衡，葉面上就會出現缺鉀斑點，尤其葉尖及邊緣部份，葉肉破碎脫落，剩下葉脈。這樣的菸葉品質當然不會好的。

(3) 增加病、蟲、風、雨為害的機會：氮肥用量多，植株高，葉面積大，株間日照及空氣流通均不良，下位葉所受的影響尤大。致病蟲容易發生，施藥困難，遇到暴烈風雨，更易招受損失。

(4) 妨礙中上部菸葉的成熟：氮肥用量多，菸草全生育期多隨之延長。如摘芯後，土壤中尚存大量氮素，根部繼續吸收，往上部輸送。致中上部葉片長的既大又厚，無法完成適當的成熟過程，這可說是最普遍的一項不良影響。

表一：氮肥用量與菸葉產量的關係 (單位：公斤/公頃)

例一	例二	例三
氮肥用量 (公斤/公頃)	0	0
菸葉產量 (公斤/公頃)	3019.6	3019.6
氮肥用量 (公斤/公頃)	60.396	60.396
菸葉產量 (公斤/公頃)	3596.5	3596.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	110.792	110.792
菸葉產量 (公斤/公頃)	4173.0	4173.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	161.188	161.188
菸葉產量 (公斤/公頃)	4748.5	4748.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	211.584	211.584
菸葉產量 (公斤/公頃)	5324.0	5324.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	261.980	261.980
菸葉產量 (公斤/公頃)	5999.5	5999.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	312.376	312.376
菸葉產量 (公斤/公頃)	6675.0	6675.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	362.772	362.772
菸葉產量 (公斤/公頃)	7350.5	7350.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	413.168	413.168
菸葉產量 (公斤/公頃)	8026.0	8026.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	463.564	463.564
菸葉產量 (公斤/公頃)	8701.5	8701.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	513.960	513.960
菸葉產量 (公斤/公頃)	9377.0	9377.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	564.356	564.356
菸葉產量 (公斤/公頃)	10052.5	10052.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	614.752	614.752
菸葉產量 (公斤/公頃)	10728.0	10728.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	665.148	665.148
菸葉產量 (公斤/公頃)	11403.5	11403.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	715.544	715.544
菸葉產量 (公斤/公頃)	12079.0	12079.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	765.940	765.940
菸葉產量 (公斤/公頃)	12754.5	12754.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	816.336	816.336
菸葉產量 (公斤/公頃)	13430.0	13430.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	866.732	866.732
菸葉產量 (公斤/公頃)	14105.5	14105.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	917.128	917.128
菸葉產量 (公斤/公頃)	14781.0	14781.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	967.524	967.524
菸葉產量 (公斤/公頃)	15456.5	15456.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1017.920	1017.920
菸葉產量 (公斤/公頃)	16132.0	16132.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1068.316	1068.316
菸葉產量 (公斤/公頃)	16807.5	16807.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1118.712	1118.712
菸葉產量 (公斤/公頃)	17483.0	17483.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1169.108	1169.108
菸葉產量 (公斤/公頃)	18158.5	18158.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1219.504	1219.504
菸葉產量 (公斤/公頃)	18834.0	18834.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1269.900	1269.900
菸葉產量 (公斤/公頃)	19509.5	19509.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1320.296	1320.296
菸葉產量 (公斤/公頃)	20185.0	20185.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1370.692	1370.692
菸葉產量 (公斤/公頃)	20860.5	20860.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1421.088	1421.088
菸葉產量 (公斤/公頃)	21536.0	21536.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1471.484	1471.484
菸葉產量 (公斤/公頃)	22211.5	22211.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1521.880	1521.880
菸葉產量 (公斤/公頃)	22887.0	22887.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1572.276	1572.276
菸葉產量 (公斤/公頃)	23562.5	23562.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1622.672	1622.672
菸葉產量 (公斤/公頃)	24238.0	24238.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1673.068	1673.068
菸葉產量 (公斤/公頃)	24913.5	24913.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1723.464	1723.464
菸葉產量 (公斤/公頃)	25589.0	25589.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1773.860	1773.860
菸葉產量 (公斤/公頃)	26264.5	26264.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1824.256	1824.256
菸葉產量 (公斤/公頃)	26940.0	26940.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1874.652	1874.652
菸葉產量 (公斤/公頃)	27615.5	27615.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	1925.048	1925.048
菸葉產量 (公斤/公頃)	28291.0	28291.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	1975.444	1975.444
菸葉產量 (公斤/公頃)	28966.5	28966.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2025.840	2025.840
菸葉產量 (公斤/公頃)	29642.0	29642.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2076.236	2076.236
菸葉產量 (公斤/公頃)	30317.5	30317.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2126.632	2126.632
菸葉產量 (公斤/公頃)	30993.0	30993.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2177.028	2177.028
菸葉產量 (公斤/公頃)	31668.5	31668.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2227.424	2227.424
菸葉產量 (公斤/公頃)	32344.0	32344.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2277.820	2277.820
菸葉產量 (公斤/公頃)	33019.5	33019.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2328.216	2328.216
菸葉產量 (公斤/公頃)	33695.0	33695.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2378.612	2378.612
菸葉產量 (公斤/公頃)	34370.5	34370.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2429.008	2429.008
菸葉產量 (公斤/公頃)	35046.0	35046.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2479.404	2479.404
菸葉產量 (公斤/公頃)	35721.5	35721.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2529.800	2529.800
菸葉產量 (公斤/公頃)	36397.0	36397.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2580.196	2580.196
菸葉產量 (公斤/公頃)	37072.5	37072.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2630.592	2630.592
菸葉產量 (公斤/公頃)	37748.0	37748.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2680.988	2680.988
菸葉產量 (公斤/公頃)	38423.5	38423.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2731.384	2731.384
菸葉產量 (公斤/公頃)	39099.0	39099.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2781.780	2781.780
菸葉產量 (公斤/公頃)	39774.5	39774.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2832.176	2832.176
菸葉產量 (公斤/公頃)	40450.0	40450.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2882.572	2882.572
菸葉產量 (公斤/公頃)	41125.5	41125.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	2932.968	2932.968
菸葉產量 (公斤/公頃)	41801.0	41801.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	2983.364	2983.364
菸葉產量 (公斤/公頃)	42476.5	42476.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3033.760	3033.760
菸葉產量 (公斤/公頃)	43152.0	43152.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3084.156	3084.156
菸葉產量 (公斤/公頃)	43827.5	43827.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3134.552	3134.552
菸葉產量 (公斤/公頃)	44503.0	44503.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3184.948	3184.948
菸葉產量 (公斤/公頃)	45178.5	45178.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3235.344	3235.344
菸葉產量 (公斤/公頃)	45854.0	45854.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3285.740	3285.740
菸葉產量 (公斤/公頃)	46529.5	46529.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3336.136	3336.136
菸葉產量 (公斤/公頃)	47205.0	47205.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3386.532	3386.532
菸葉產量 (公斤/公頃)	47880.5	47880.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3436.928	3436.928
菸葉產量 (公斤/公頃)	48556.0	48556.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3487.324	3487.324
菸葉產量 (公斤/公頃)	49231.5	49231.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3537.720	3537.720
菸葉產量 (公斤/公頃)	49907.0	49907.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3588.116	3588.116
菸葉產量 (公斤/公頃)	50582.5	50582.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3638.512	3638.512
菸葉產量 (公斤/公頃)	51258.0	51258.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3688.908	3688.908
菸葉產量 (公斤/公頃)	51933.5	51933.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3739.304	3739.304
菸葉產量 (公斤/公頃)	52609.0	52609.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3789.700	3789.700
菸葉產量 (公斤/公頃)	53284.5	53284.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3840.096	3840.096
菸葉產量 (公斤/公頃)	53960.0	53960.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3890.492	3890.492
菸葉產量 (公斤/公頃)	54635.5	54635.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	3940.888	3940.888
菸葉產量 (公斤/公頃)	55311.0	55311.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	3991.284	3991.284
菸葉產量 (公斤/公頃)	55986.5	55986.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4041.680	4041.680
菸葉產量 (公斤/公頃)	56662.0	56662.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4092.076	4092.076
菸葉產量 (公斤/公頃)	57337.5	57337.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4142.472	4142.472
菸葉產量 (公斤/公頃)	58013.0	58013.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4192.868	4192.868
菸葉產量 (公斤/公頃)	58688.5	58688.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4243.264	4243.264
菸葉產量 (公斤/公頃)	59364.0	59364.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4293.660	4293.660
菸葉產量 (公斤/公頃)	60039.5	60039.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4344.056	4344.056
菸葉產量 (公斤/公頃)	60715.0	60715.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4394.452	4394.452
菸葉產量 (公斤/公頃)	61390.5	61390.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4444.848	4444.848
菸葉產量 (公斤/公頃)	62066.0	62066.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4495.244	4495.244
菸葉產量 (公斤/公頃)	62741.5	62741.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4545.640	4545.640
菸葉產量 (公斤/公頃)	63417.0	63417.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4596.036	4596.036
菸葉產量 (公斤/公頃)	64092.5	64092.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4646.432	4646.432
菸葉產量 (公斤/公頃)	64768.0	64768.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4696.828	4696.828
菸葉產量 (公斤/公頃)	65443.5	65443.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4747.224	4747.224
菸葉產量 (公斤/公頃)	66119.0	66119.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4797.620	4797.620
菸葉產量 (公斤/公頃)	66794.5	66794.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4848.016	4848.016
菸葉產量 (公斤/公頃)	67470.0	67470.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4898.412	4898.412
菸葉產量 (公斤/公頃)	68145.5	68145.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	4948.808	4948.808
菸葉產量 (公斤/公頃)	68821.0	68821.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	4999.204	4999.204
菸葉產量 (公斤/公頃)	69496.5	69496.5
氮肥用量 (公斤/公頃)	5049.600	5049.600
菸葉產量 (公斤/公頃)	70172.0	70172.0
氮肥用量 (公斤/公頃)	5100.0	5100.0
菸葉產量 (公斤/公頃)	70847.5	70847.5

表二：氮肥用量與菸葉單價的關係

例一	例二	例三
氮肥用量 (公斤/公頃)	0	0
菸葉單價 (元/公頃)	11.37	11.37
氮肥用量 (公斤/公頃)	60.396	60.396
菸葉單價 (元/公頃)	11.50	11.50
氮肥用量 (公斤/公頃)	110.792	110.792
菸葉單價 (元/公頃)	11.63	11.63
氮肥用量 (公斤/公頃)	161.188	161.188
菸葉單價 (元/公頃)	11.76	11.76
氮肥用量 (公斤/公頃)	211.584	211.584
菸葉單價 (元/公頃)	11.89	11.89
氮肥用量 (公斤/公頃)	261.980	261.980
菸葉單價 (元/公頃)	12.02	12.02
氮肥用量 (公斤/公頃)	312.376	312.376
菸葉單價 (元/公頃)	12.15	12.15
氮肥用量 (公斤/公頃)	362.772	362.772
菸葉單價 (元/公頃)	12.28	12.28
氮肥用量 (公斤/公頃)	413.168	413.168
菸葉單價 (元/公頃)	12.41	12.41
氮肥用量 (公斤/公頃)	463.564	463.56

表三：氮肥用量與菸葉中全氮及全菸鹼含量的關係
(單位：公斤/公頃)

例一	例二	例三
全氮量	全氮量	全氮量
全菸鹼量	全菸鹼量	全菸鹼量
110.2	100.1	100.1
2.8	2.8	2.8
4.4	4.4	4.4
5.0	5.0	5.0
5.2	5.2	5.2
5.4	5.4	5.4
5.6	5.6	5.6
5.8	5.8	5.8
6.0	6.0	6.0
6.2	6.2	6.2
6.4	6.4	6.4
6.6	6.6	6.6
6.8	6.8	6.8
7.0	7.0	7.0
7.2	7.2	7.2
7.4	7.4	7.4
7.6	7.6	7.6
7.8	7.8	7.8
8.0	8.0	8.0
8.2	8.2	8.2
8.4	8.4	8.4
8.6	8.6	8.6
8.8	8.8	8.8
9.0	9.0	9.0
9.2	9.2	9.2
9.4	9.4	9.4
9.6	9.6	9.6
9.8	9.8	9.8
10.0	10.0	10.0

(5) 增加青葉產量：如上項所述，無法適當成熟的菸葉如勉強採收，進入烤菸室後，仍不易黃變，烤出來的菸葉，往往帶青色。這是最不良的菸葉，內含多量的蛋白質及澱粉，雖延長貯藏期，仍無法陳熟及良變。

(6) 減少落葉產量：與中上部菸葉相反的，在氮肥過多場合，下部菸葉往往較易枯黃，或是內容不充實。上部一葉片(厚葉)，在重量上可能超

過下部三、四葉片(薄葉)。致全株菸葉的厚葉產量可能超過四分之一，薄葉產量則不及四分之一。厚葉所含的全氮及全菸鹼較多，燃燒性不良，品質遠比薄葉差。

(7) 降低菸葉單價：氮肥用量增加，菸葉產量亦增加，但產量增至某一定度後，單價(每公斤菸葉的價錢，代表品質)必定下降，很少例外。茲再舉表一之例，用數字說明氮肥用量與菸葉單價的關係如表一。

(8) 增加菸葉中的有害成分含量：菸葉中的全氮及全菸鹼含量越多，菸葉品質越低劣，茲再就表一的三個試驗為例，用數字說明氮肥用量與菸葉中全氮及全菸鹼含量的關係如表三。

(9) 增加捲菸的辛辣及惡味：上表中所列的全氮係菸葉中各種含氮化合物內氮素量的總和，包括全菸鹼、蛋白質、氨基酸、醯胺、胺、氮及硝酸等化合物。其中蛋白質屬於水不溶性氮化合物，燃燒後會發生惡臭及刺激鼻粘膜。其餘各種含氮化合物，除氨基酸外，含量越多，吸味越辛辣。(一般菸葉分析資料上，多以全揮發性鹽基代表。)

(10) 對健康的影響：吸菸與健康問題，多年來一直受到各國政府及醫藥衛生機構的重視。迄今

雖無法證明吸菸與癌症有直接關係，但菸葉中如含有多量的菸鹼(百分九十五以上係尼古丁，其餘為副尼古丁及安那貝辛等)，經燃燒後所產生的菸油亦較多，對呼吸器官有不良影響，已可確定。美國及加拿大若干牌子的捲菸，盒面上註明菸油含量，好讓吸菸者安必吸用。外國菸商向本省採購菸葉時，最重視事就是菸鹼含量及菸葉成熟度，原因就在

切實注意施氮量

目前盛產菸葉的國家，幾乎都有氮肥過量的困擾。惟在本省，為適應特殊的氣候環境及配合水稻生產，絕大部份菸葉係利用水田秋植冬收者。在收穫期間，常有低溫成降雨，使菸葉不易成熟，如氮肥過量，其害處更大。

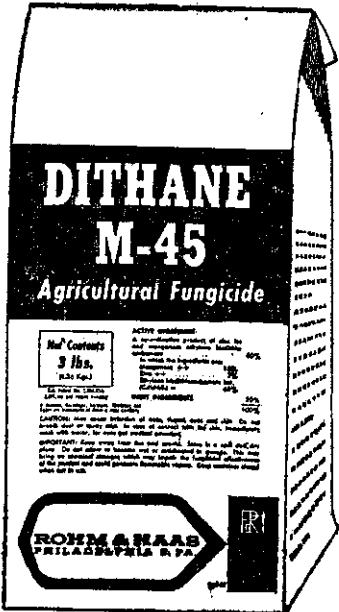
我國旅美菸草專家左天覺博士，本(八)月初臨離開祖國時，向菸酒公賣局提出了一份珍貴的建議書，內中特別強調的一點，即是減少氮肥用量增加薄葉產量，以達到降低菸葉中全氮及全菸鹼含量的目的。惟有這樣的菸葉，才是可利用及品質好的菸葉。

ROHM AND HAAS
PHILADELPHIA
PHILADELPHIA PENNSYLVANIA 19106 USA



大生四十五係現代最進步最
有效之農作物用殺菌劑，其
生化性與大生二十二劑及大
生七十八或兩者之混和物都
相同，可有效防治香蕉、蔬
菜、大豆、落花生及各種作
物之病害。

(DITHANE *M-45)



農藥登記證 第七二二號
三磅紙袋裝
興農化工股份有限公司
現貨供應
台灣總代理：
青象貿易有限公司
臺北市漢口街壹段壹肆肆號壹壹室
電話：三六一一七七
◎說明書函索即寄◎