

日照對豆芽菜維生素丙含量關係 及其營養價值之研究

國小教師組生物

屏東縣豐田國民小學

製作：吳麗珠 陳金蘭

一、摘要：

豆芽菜，為大豆或綠豆，浸水置於陰暗處澆水發芽而成，一般學者與業者們咸認為日光將影響豆芽菜的品質，但經筆者等實驗分析，得知每日施以短時日照二十分鐘，非但品質不變劣反而維生素C含量及產量上皆有顯著的增加，惟短時日照，以多少時間最為恰當，因時間關係未及進一步研究，只好待科展後提出報告。

筆者將黃豆與綠豆各分二組，一組依常法培植，另一組則令其每天日照二十分鐘，在同一環境、條件控制下，由結果得知，每天經二十分鐘日照培育而得之成品：(1)在產量、維生素C含量上皆高於常法製作者；(2)因產量高，成本無形較常法製作為低；(3)經成分分析結果，大豆芽之營養價值並不比綠豆芽低，實為一可資推廣之食物。

二、實驗材料及方法：

(一)樣品來源：

大(百美豆)：屏東縣內埔鄉豐田村黃盛政先生之六十二年秋作品。

綠豆：台南縣學甲鄉六十二年秋作品。

(一) 豆芽孵育經過：

原料→精選→洗滌→浸漬→發芽→成品

⊖原料皆精選無害蟲，大小均勻，乾燥新鮮並經預備試驗發芽率達85%者各十四份，每份均五克（百美豆約22—23粒）。綠豆約76—78粒）。

⊖洗淨浸漬至以牙咬之不發聲為度，後置入洗淨並鋪有脫脂棉之培養皿中，再蓋以一薄層脫脂棉。

⊖培養皿分成S₁、S₂、G₁、G₂四組，每組十個雙重皿。

黃豆 { S₁：不見光，每天澆以蒸餾水一次。
S₂：每天日照二十分鐘，並澆蒸餾水一次。

綠豆 { G₁：不見光，每天澆以蒸餾水一次。
G₂：每天日照二十分鐘，並澆以蒸餾水一次。

⊖發芽期中，溫度為22°—23°C。

(二) 發芽期中，每日芽長、重量、維生素C之變化。

分析方法：

⊖精稱樣品5g加6%偏磷酸15ml，以磁研鉢研碎後置於定量瓶中，以3%偏磷酸液稀釋至50ml，再以離心機分離後濾取濾液。

⊖精量5ml濾液於25ml燒杯中，以經與標準維生素C液定量過之0.025%2,6—二氯酚靛酚鈉滴定至呈紅色15秒內不消失為止。

⊖計算：

$$\frac{v+T}{n} \times 100 = \text{樣品每百克所含維生素C之毫克數(mg/100g)}$$

v : 所費2.6——二氯酚靛鈉液之C.C.數。

T : 2.6——二氯酚靛鈉液/ml，相當維生素C之毫克數。

w : 取出濾液中所含樣品重(g)。

四營養成分分析：

⊖用以分析各成分之豆芽為孵育期維生素C量達最高者。

⊖分析方法：

(1)水分：樣品洗淨陽乾後，稱取初重10g，均細於65°C定溫箱中經48小時乾燥之，至達恆量。前後二次重量之差求之。

(2)蛋白質：樣品2g，按Kjeldahl氏法定量

計 算：測得總氮(N)量 $\times 6.25$ = 粗蛋白量。

(3)脂肪：樣品10g置於Soxhlet脂肪浸出器中定量。

(4)醣類：以Bertrand氏容量法定量。

(5)鈣：精釋樣品10g研碎以馬夫爐500°—550°C灰化再加3ml，濃鹽酸溶解灰分，並以適量蒸餾水稀釋。煮沸後，加適量醋酸銨及草酸使鈣沉澱，再以2%草酸銨液洗滌乾燥，熾灼，殘渣再加稀硝酸硝化，熾灼至恆量。

(6)鐵：於盛總灰分的坩堝上蓋一錶玻璃，滴加濃鹽酸2ml，使溶解，並徐徐加熱半分鐘。移溶液於100ml，定量瓶中稀釋，以蒸餾水至滿。分取此液10ml，加入醋酸緩衝液3ml、氫醌液2ml及一雙Dee啞液2ml呈現深紅色和勻後與標準鐵溶液比色。

(7)磷：精釋樣品20g研細，加水至200ml在三角瓶中搖動5分鐘後靜置30分鐘。濾取上澄液，以一般檢驗法定量之

(8) 維生素 A：以三氯化銻法測定

$$\text{計算：樣品中Vit.C量 (Iu/g) = } \frac{DB}{DA-DB} \times C \cdot X \frac{V}{n}$$

(9) 維生素 B₁：以硫色素法測定量。

(10) 維生素 B₂：以螢光測定法定量。

(11) 菸酸：以Dluboscq氏比色法定量。

三、結果及討論：

(一) 在豆芽孵育期間每日見光廿分鐘者，豆芽長率高於常法培育。

(二) 每日見光廿分鐘者產量比常法培育高。

(三) 黃豆芽綠豆芽每日見光廿分鐘者其維生素C比法常培育者高。

(四) 豆芽食用以第三天—第五天為佳，而以第五天為最合經濟原則。

(五) 綠豆芽維生素較黃豆芽高 4.8mg，但黃豆芽熱量較綠豆芽高 3.7cal，相較之下，營養價值黃豆芽不比綠豆芽差。

(六) 見光二十分鐘者較常法培植之單位成本低，就黃豆與綠豆相較則黃豆芽成本較綠豆芽低三倍多。因綠豆售價較貴。

(七) 豆芽製品，黃豆芽子葉微黃，4.5—6.4公分長，綠豆芽子葉乳白色，4.1—6.1公分長。

綜而觀之，不管黃豆芽或綠豆芽，在產量、維生素C含量、營養價值、單位成本各方面論之，本研究之新法培育者皆較常法為優，實可為豆芽業者生產之參考與改進。尤其本省以往因大豆產量少，製豆芽大多以綠豆為之，但目前政府正大事推廣豆作，設大豆專業區，其產量年有增加之勢，雖然黃豆芽質較綠豆芽硬，但營養價值並不低於綠豆芽，且成本低，在花等數的金錢而獲較高的營養價值之前題下，本試驗結果足可提醒人們改變食用的習慣。