



蜜黑豆加工品質管制

文 / 圖 陳正敏*、李穎宏**

一、前言

黑豆 (black soybean) 屬於豆科 (Fabaceae 或 Leguminosae)，蝶形花亞科，大豆屬 (Glycine max (L.) Merr.)，是眾多大豆品種中的一種，種皮由深色花青素形成，又稱為青豆或黑豆。黑豆含豐富的抗氧化物質如異黃酮、花青素、類黃酮和維生素 E，可抑制脂質及低密度脂蛋白的氧化，進而對心臟血管有保護效果，故常食黑豆產品有益健康。此外，黑豆成份中亦含有多量的植物固醇、皂素和一些可延緩人體機能老化的微量元素。據「本草綱目」記載：「服食烏豆、令人長肌膚、益顏色、填骨髓、長氣力、補虛能食」。依作用和藥性而言，黑豆顏色為黑色，在五行中屬水性寒，為腎之穀，入腎甚多，能治水消脹下氣，制風熱而活血解。依據醫師王聲遠研究團隊研究顯示，黑豆可促進造血功能、調控免疫。於體外能誘導循環系統分泌細胞激素（造血生長因子）；進而刺激骨髓內幹細胞的自我增生及分化成紅、白血球及血小板的能力。黑豆尚有降血糖、消腫痛、防癌的功能。黑豆雖屬食物類，卻具有高於中藥的造血活性。本場為開創黑豆內外銷新契機，因應新時代健康導向消費趨勢，乃採用黑豆，進行健康、衛生且高品質之蜜黑豆加工產品開發，為我國黑豆加工開創新的消費市場。

一般人的印象中見黑就補，所以黑

豆常常成為養生食補中重要的素材。家庭煮婦常選用黑豆烹煮各式菜餚、補品或點心，當選用各種穀類以相同烹煮條件調理後，黑豆通常不容易煮透也煮不爛，總是硬硬的。黑豆煮得好吃的訣竅在於煮豆前黑豆吸水量多寡，使整顆黑豆內外質地均一，質地綿密且具有彈性，更重要的是要具備衛生且安全的包裝及貯存方式。

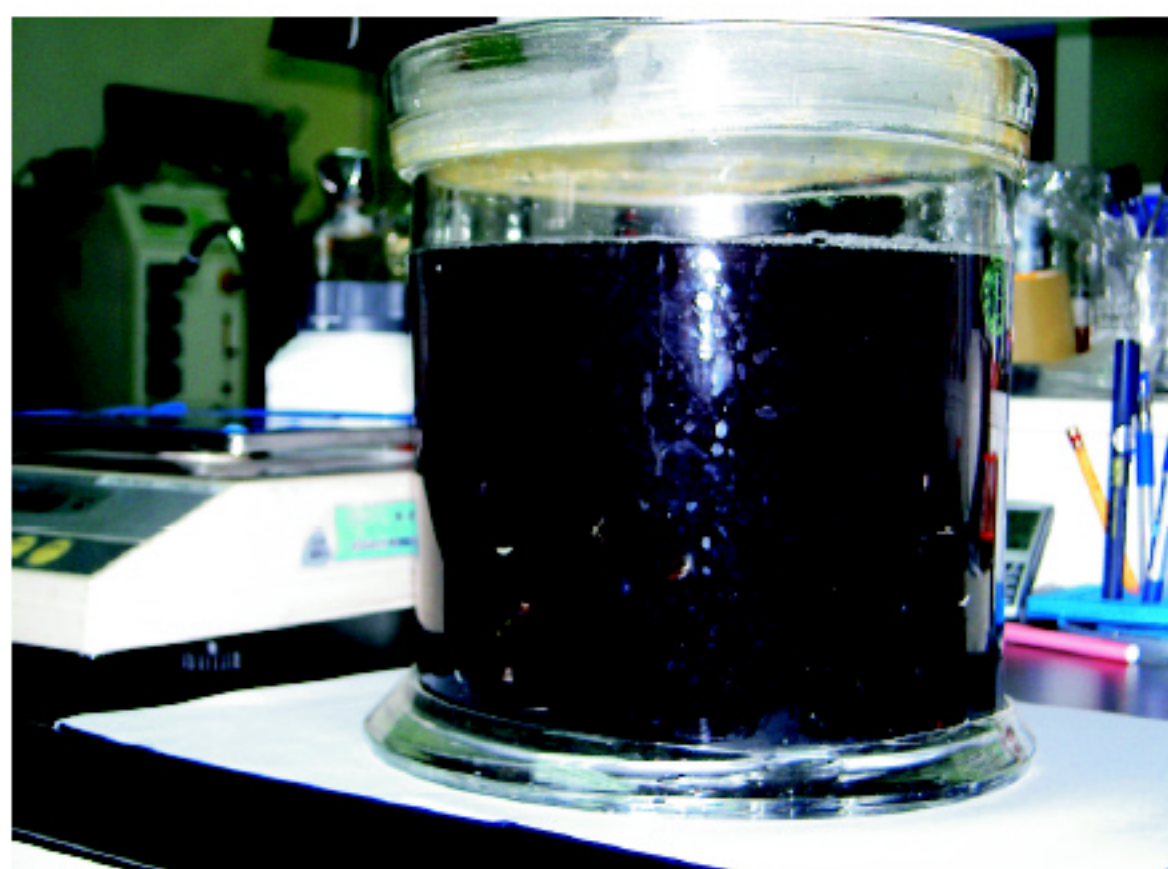


▲蜜煉加工後之蜜黑豆成品

二、蜜黑豆加工

使用黑豆作蜜黑豆加工，其主要流程大抵如下：將黑豆施予一定條件之浸水、蒸煮及選擇適當調配料蜜煉後，即製成蜜黑豆產品。黑豆的子葉細胞內分布著豐富的澱粉顆粒及蛋白質，依據行政院衛生署所編訂之「台灣地區食品營養成分資料庫」所作分析，黑豆全豆碳水化合物約佔 37.7%、蛋白質約佔 34.6%，其餘豆類如紅豆及綠豆之碳水化合

物分別佔全豆的 61.3% 及 62.3%，蛋白質的含量僅佔 22.4% 及 23.4%。由成分分析數據顯示，黑豆與其他豆子的主要區別在於黑豆所含蛋白質成分較其他豆子高，而其他豆類所含的碳水化合物較高，含蛋白質高者煮後硬度較高，所以黑豆煮後比其他豆子硬度較高。另外，豆子煮後硬硬的原因在於子葉細胞中碳水化合物未吸水膨潤，碳水化合物結構緊密，則煮後豆子質地較硬。當豆粒吸水膨潤後整體重量增加，水煮加熱時，子葉細胞內的澱粉，經過加熱溫度達到糊化溫度，黏度增加，澱粉顆粒膨脹，可溶性澱粉釋出。當水份的含量低於一定的限度，澱粉顆粒的膨脹率大為降低，則煮後豆子質地較硬。在蜜黑豆加工製程中，豆粒浸水後，其重量增加，而隨著蜜糖濃度增加，豆粒中的含水含量逐漸降低，水活性也降低，可溶性固形物增加，豆粒質地變硬。



▲黑豆浸泡過程

三、蜜黑豆加工衛生品質

黑豆蜜糖加工後，其水份活性 (water activity, A_w) 約為 0.90，此水活性相當於 -10°C 的冷凍溫度下所呈現的水活性，一般細菌可耐受的最小水活性為 0.91，酵母菌可耐受的最小水活性為 0.88，黴菌可耐受的最小水活性為 0.80

，黴菌對於水活性低的產品耐受度高，其次是酵母菌，耐受度最低的是細菌。所以本產品的水活性可抑制細菌及部分酵母菌的生長繁殖。因此本產品架售期或貯存期間，部分微生物仍能生長及繁殖，尤其是耐滲透壓比較高的金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)、腸炎弧菌 (*Vibrio parahaemolyticus*)、酵母菌及黴菌都能生長及繁殖，另外，惡劣環境下會產孢的仙人掌桿菌及枯草桿菌等菌群也能耐受低水活性。上述在產品中可能殘存的微生物，導致產品衛生安全的危害。為加強產品的衛生品質，除了製程作業衛生控制外，運用欄柵技術 (Hurdle Technology)，在加工製程、包裝及銷售中的重要管制點，配合多項的管制措施及管制技術，產品在包裝後進行二次殺菌，利用冷藏方式抑制微生物生長，以保障產品的衛生安全。



▲包裝後之蜜煉黑豆成品

四、未來展望

本場為強化黑豆加工產品的多樣化與便利性，開發攜帶式小包裝的黑豆隨身包產品，兼具方便性與健康訴求，符合現代人的消費性，若能在連鎖便利商店銷售，為黑豆加工市場開創新契機，並提昇市場競爭力，則此產品的前景可期。🌱