

氮肥對稻米品質的影響

文/圖 丁文彥

前言

稻米品質係綜合米粒各種理化性質而成的一種複合性狀，包含碾米品質、米粒外觀及食用與烹調品質等三項要素，主要由水稻品種的遺傳特性來決定；但是產地、成熟期間之氣象條件與管理方法亦會影響稻米品質的表現。一般而言，不同期作與栽培環境均會影響稻米的碾米品質及其理化性質，而地區環境則包含了土壤質地、成熟期間的溫差與施肥法，其中僅施肥法可經由人為栽培方式予以控制。水稻在生育期間需要各種營養元素的補充，其中氮素是所有營養元素最重要者，增施氮肥對水稻產量的增加有一定的貢獻；在適量的氮肥用量下，稻穀產量隨著氮肥用量的增加而增加；然而，氮肥施用過量或施用時期不當亦會對稻米品質造成負面的影響。因此，對於氮肥用量的控制與施用時期的拿捏必須精準而且恰當，才能獲得良好的品質與產量。

稻米品質的要素

稻米品質包括碾米品質、米粒外

觀及食用與烹調品質等三大類，其中碾米是將稻穀碾除穀殼成為糙米，接著將糙米外表的糠層去除而獲得白米的過程；碾製後，一般需將斷裂3/4以上之碎米篩除，所得到的即為完整白米。碾米品質包含糙米率、白米率及完整米率，其值越高越好；完整米率較高之白米，消費者購買的意願較高，相對的農民的收益也會提高。

米粒外觀主要的構成因素為米粒大小、形狀、透明度、心腹背白及胚芽缺刻大小，其中心白、腹白、背白及透明度最受消費者注意。白米透明度及心白、腹白、背白依照透明度或白堊質在米粒加深或擴大的程度分為0至5共六級，0級表示品質最佳，相對的第5級其白米品質最差。本省的稈稻品種皆屬於粗圓形之短粒米，其透明度介於2-4之間；以良質米的外觀品質而言，心腹背白數的總和不能超過1；心腹背白較高的白米，在碾製的過程中較易斷裂，同時會影響碾米品質及外觀，因此，米粒外觀各組成因子的測定值越低越好；在消費市場上除了糯米之外，具有心腹背白及不透明的

白米亦較不受歡迎。

影響稻米食用及烹調性質的因素為糊化溫度、直鏈性澱粉含量及蛋白質含量的高低。糊化溫度是將澱粉粒浸水加熱後，澱粉粒吸水膨脹至不能再恢復原來的形狀時所需的臨界溫度，可用來評估米飯的烹調性質；高糊化溫度(74°C以上)之米煮成米飯所需的時間較長，煮飯時添加的水量亦較多；所以，一般消費者喜歡低(70°C以下)或中等(70-74°C)糊化溫度之白米。直鏈性澱粉含量為影響稻米食用及烹調性質最主要的因素，除了糯米(0-2%)外，品種間直鏈性澱粉含量分為低含量(10-20%)、中含量(20-25%)及高含量(25%以上)，通常含高直鏈性澱粉之白米在煮飯時需添加較多的水，煮成的米飯較為粗糙且不具黏性；消費者較喜歡含低直鏈性澱粉之白米煮成的米飯，較黏且濕潤。蛋白質含量為決定稻米營養價值與食味品質的關鍵因素，其含量的高低會影響白米的色澤與口感；一般高蛋白質含量的品種其米粒較硬，而且呈現淺黃褐色的光澤，在煮飯時需要較多的水分及較長的烹調時間。不同品種的蛋白質含量各有其值，一般介於5%-14%之間，同一品種在不同的栽培環境其含量亦會有些許的差距。相同品種在固定水量下煮飯時，蛋白質含量

較高者其米飯較易破碎，米粒較硬，黏性較差；當糙米含氮量超過1.5%或白米蛋白質含量超過9%時，稻米的食味品質會有惡化的現象；其原因在於米粒的蛋白質主要散佈於糠層及表層，低蛋白質含量的米可減少在煮飯時水份進入米粒內部的阻力，而讓米飯較容易均勻的糊化，入口的品質會較佳(洪，1994)；因此，蛋白質含量較低的白米較為消費者所喜愛。

氮肥與米質的關係

氮肥的施用量除了與產量的增減有密切的關係外，稻米的品質亦受氮肥用量的影響，例如米粒蛋白質的含量隨者氮肥施用量的增加而增加，但當蛋白質含量增加時，穀粒的硬度會增加，咀嚼性亦隨之而增加，促使食味品質下降(王和盧，2002)。而氮肥不同施用時期對於米質的影響亦會有所不同，在抽穗期施用氮肥比在幼穗分化期施用會造成稻穀含有較高的蛋白質含量，若在成熟期施用將導致植株及穀粒氮素含量增加(De Datta et al, 1972)。水稻穀粒充實期在第一期作時正值高溫，日夜溫差小，適當施用氮肥對降低米粒中直鏈性澱粉含量有幫助；二期作在穀粒充實期時其溫度較一期作為低，日夜溫差較大，溫度與日照對米粒中直鏈性澱粉含量之

影響遠大於氮肥作用的效果，因此，二期作其氮肥施用量的多寡對直鏈性澱粉含量之影響並不顯著(賴等，1997)。

結語

水稻在生育過程中其產量構成要素如穗數、一穗粒數、稔實率及千粒重皆受到氮肥供應的影響，氮肥的施用一般均配合分蘖期、幼穗分化期、穎花始期及穀粒充實期等水稻生長發育階段來使用，一個期作應有4-5次的施肥期。以往農民施用肥料種類以單質肥料為主，如硫酸銨、過磷酸鈣、氯化鉀等，但由於鄉村人口老化、勞力嚴重不足，複合肥料的使用有漸趨普遍的現象。複合肥料的種類很多，不同種類的複合肥料其成份亦不相同，必須依據作物的需求來選用適當的肥料。基肥若使用複合肥料應



依據水稻生育時期適時適量施用肥料

以氮、鉀肥含量平均，磷肥含量較高者為宜；追肥則以氮肥含量較高而磷、鉀肥尚具若干者較為恰當(江，2003)。在東部地區其良質米的肥料推薦量，一般建議每公頃施用氮素120公斤，如果要提高稻米品質，其氮肥使用量最好不要超過推薦用量；然而，有些農民實際上的施用量遠超過建議量50%以上，雖然產量提高了，卻降低稻米的品質與外觀。隨者時代的進步，農民栽培管理的觀念與方式也要跟著調整，應以消費者的立場為導向，在產量與品質兼顧的情況下，建立消費者愛用與信賴的品牌，以期在競爭激烈的稻米市場創造更好的商機。



心腹背白



碎米

心腹背白、碎米較多的白米，其品質較差