

## 康熙來了- 到底還有甚麼東西能吃

### 現場還原與評析

方煒

台大生機系教授兼主任

“康熙來了”是很多華人都收看的很成功的綜藝節目，雖然屬八卦性節目，但是偶爾也會加入知性的談話議題。日前因應食品安全議題，討論“到底還有甚麼東西能吃”，特別是針對水耕栽培的蔬菜有一些討論，引發不少迴響。

主持人專業領域不同，不懂水耕很正常，但是參與的所謂的有專業的來賓也需要注意講出去的話會不會誤導主持人、誤導觀眾。在節目播出後，筆者接到不少電話詢問該節目內容的正確性，讓我花了不少唇舌來解說，也因此才決定寫這篇文章。希望能提供植物工廠班學員一些正確觀念，導正一些視聽。

以下先還原節目當天的講話內容：

主持人：小S(S)，蔡康永(蔡)

來賓：吳家誠(師大化學系教授，吳)、謝宜芳(營養師，謝)、王滢(藝人，王)

還原現場	評析
吳：新鮮的蔬菜，然後如果你洗得很乾淨，那東西如果可以生吃的，那你生吃是很棒。如果洗得很乾淨，那不能生吃，你把它煮熟了，總比沒有吃要好的很多。	講話與寫文章不同，語句不太通順，但還看得懂。
王：因為我是，因為我早上一起床我就會很餓...，所以我就會想要趕快吃東西，又怕吃得太油膩，因為以前婚前跟婚後...	被主持人打斷了
蔡：那你早上起床也是做了剛剛那些，那個床	句末主持人有加上扭腰的暗示

上的那個...	
王：我有擰毛巾啊，就是擰毛巾，然後擰完之後就很想要吃東西，可是我很想要吃那種，像以前婚前跟婚後，我覺得習慣會差很多。以前早上就很想要吃蛋餅、油條或是麥當勞之類的，可是現在就是結婚以後，也比較養生，所以我早上就是吃生菜沙拉，但是我吃的生菜，它是那個活的蔬菜，它是標榜它是 <b>活的蔬菜</b> 。	金寶生物科技公司在完全人工光型植物工廠內以水耕方式栽培蔬菜，其蔬菜包裝與公司網頁上都以“活的蔬菜”為宣傳重點。  為什麼是活的，因為該公司在蔬菜收穫時去除大部分的主根與所有鬚根，只保留一小段主根，經冷藏 20 天後拿出來繼續栽培，發現根部可持續長出鬚根，葉片可持續生長。顯然植物在冷藏 20 天之後仍然是活的。依據此實驗結果，才有此宣傳用語。
S：你說會走路跟你聊天嗎？	純屬帶動氣氛的玩笑話
吳：吃一吃還會叫兩聲給你聽？	有點無聊了。
謝：給它直接摘下來那種對不對，是有 LED 燈養的。	
王：就是它是一包一包的，然後我每天早上就是直接兩包打開來，然後我也不用刀，因為直接用手把它撕一撕，然後加沙拉醬。	免洗可生食是以環控的潔淨室為栽培空間的植物工廠所栽培出來的生菜的主要優點之一。
S：你說不用刀，也是怕刀的金屬有什麼。	
王：它不用洗，他就說它不用洗。	
吳：不用洗是人家幫你洗好的嗎？	誤解了!
王：它是一種活的蔬菜。	
謝：它其實是用 LED 燈去種的蔬菜。	
王：對...	
蔡：那個 OK 吧？	
謝：基本上是還是 OK，因為那個是等於不灑農藥，我知道...對，新竹那個地方他們有在做這些東西。	前半段認識正確，但不只有新竹地區，目前在台北、台中、高雄等地都有。另外，用 LED 與不灑農藥是兩碼子事。沒有說用 LED 就等於不灑農藥。
王：對...他是標榜它就是沒有灑農藥。	
謝：沒有灑農藥，用水耕。	
王：然後直接吃...	
謝：可是 <b>水耕蔬菜可能還有點問題</b> ，吳教授會告訴你， <b>為什麼哪裡有問題</b> 。	<b>氣氛開始嚴肅了。</b>
吳：水耕蔬菜它還是...要成長，成長的時候它還是需要一些肥料，在水耕的過程當中。	這句話沒有錯，但是會誤導人。那一種蔬菜的栽培不需要用肥料。土耕

	沒有嗎? 有機栽培也都不用肥料嗎?
王：所以你是說我都吃肥料下去。	被嚇到了
吳：沒有沒有...它肥料會進到那個蔬菜裡面，但是那個肥料 <b>必須要 100%轉化</b> ，變成蔬菜裡面的所謂的胺基酸，那你是水耕的時候， <b>通常那些日照的波長，光線的波長，通常不足以把它完全變成胺基酸</b> ，於是妳就會吃到一些確實是肥料的成分，但是在植物的組織裡面的這個肥料。	又是一句會誤導人的話。 主要是光量，不是波長。讓植物將肥料中的硝酸鹽轉化為胺基酸需要足夠的光量，光量不足會造成殘餘的硝酸鹽濃度較高。
王：喔...那還好。	
吳：那個部分實際上來講， <b>進到肚子裡面之後它會轉化，一轉化就有可能產生所謂致癌的因子。</b>	這句話沒有錯。但是話不能這麼說，這是唯恐天下不亂，又誤導人的講法。
S：那麼恐怖...我真的很好奇，妳到底吃什麼耶	連主持人都被嚇到了。
王：對啊!	來賓也被嚇得花容失色。
蔡：吳教授剛剛是說，那個肥料還沒有被轉化為胺基酸，就跑進植物裡面去躲著了，是這個意思嗎?	這句話既對也不對。 肥料確實是沒有被轉化為胺基酸就被植物吸收。但本來就是這樣啊! 不論是水耕或是土耕，肥料只有在植物體內才會被轉化成胺基酸。
吳：對，因為你一定要肥料進來到植物的組織裡面之後，然後到植物的組織，它必須要進行光合作用，所以它光合作用一定要很充分。	
蔡：譬如那個肥料的内容物是糞便好了.....	莫名其妙的一句話，可惜被打斷
吳：我舉一個例子來講，比如像是硝酸鹽...	
蔡：硝酸鹽	
吳：人工的肥料會有硝酸鹽，我們的這個有機的堆肥也會有硝酸鹽，但是硝酸鹽你必須要完全轉化，硝酸鹽必須要轉化成為胺基酸裡面的這個成分，變成胺基酸這樣才算。	
蔡：吃下去才...	
吳：因為我們人要不是所謂的硝酸鹽，或者硝酸鹽在我們肚子轉化，變成亞硝酸鹽，那是致癌的。	這還是危言聳聽的話。人體的肝臟具有解毒的功能，只要硝酸鹽含量在一定濃度以下，根本就不會有問題。這種訊息要一併提供才不會誤導人。 以吳教授的這種講法，會讓人以為完全

	不能存在硝酸鹽才是最健康的。這就真的誤導了。因為葉菜類絕對會有硝酸鹽，只是多或少的問題。
S：老師我可以去上廁所嗎？你可不可以講白話文啊，到底要吃什麼？	果然被嚇到了。
蔡：所以那個...她特別去買的那個蔬菜，結果還是有危險在裡面？	又是一個被誤導的人，講了一句誤導人的話。
謝：它驗出來裡面硝酸鹽的量會不會過量，如果沒有過量就安心啦。	總算有一句公道話。 但是剛剛所說“吳教授會告訴你水耕蔬菜有甚麼問題”。到底有甚麼問題呢？

## 結語

國人對於水耕蔬菜有誤解，推廣有機的某些人對於水耕，對於使用化學肥料，非常反感，感覺就像洪水猛獸般的要防患。如果沒有化學肥料，全球哪能養活目前七十億的人口。台灣確實有肥料與農藥使用過量的問題，但是不用又會有產量過低甚至完全無法收成的問題。關鍵是在於用量，不是完全不用，因為在田間栽培完全不用是很難有好收成的。有機栽培是一種對環境有益的農法，不代表種出來的蔬果會比較營養，水耕栽培是另一種可節約用水用肥且可有高效益收成的農法，使用網室、溫室等這些是具備環境調節能力的農法，植物工廠是具有水耕栽培與環境調節能力的優勢同時可立體化栽培節省土地的農法，此些農法與田間的露天栽培都可以共存，都是農業的一環，各有優缺點，誰也不會取代誰。

有人說水耕栽培的蔬菜**缺乏微量元素**，所以植物的營養不均勻。這就好玩了，因為水耕系統基本上是以逆滲透水或是純水作為基本用水，營養成分以人工或自動化的方式加在水中，如果缺了甚麼元素，那是主事者沒有加，是個人的問題，不是水耕系統的問題。就好像有人用溫室種番茄，種出來會爛果，結果就說不能用溫室種番茄。這不是很可笑嗎？基本上植物的根系只能吸收無機鹽類，也就是各種元素都是以正負離子的型態溶於水中，讓植物吸收。水耕如此，土耕如此，

有機栽培也同樣如此。就算由葉面施肥，還是如此。有人種芭樂施肥加入牛奶，有人加入養樂多，也都是如此。不是植物的根會喝牛奶或是喝養樂多。牛奶含鈣與有機固形物，養樂多含有益微生物與糖份，這所有成分最終還是只能以溶於水中的離子型態被植物吸收。

有人說水耕栽培的蔬菜沒有“擋頭”，放在常溫下很容易脫水萎凋，不像土耕栽培的菜。這是對的。由於水耕的蔬菜一直在不缺水的環境下成長，所以植物本身沒有缺水的恐懼，所以不太需要花力氣去長很多根，所以地上部的生長可以比田間土耕栽培的更加旺盛，縮短成長期。另外，葉面也不需要發展出太厚的角質層，氣孔也不需要學習開閉機制來調控由葉面蒸散的水量，所以水耕蔬菜吃起來會比較嫩。這種蔬菜一旦離開水面，譬如放在常溫下又沒有密封，很容易產生脫水呈萎凋狀，因為植物的葉片從來沒學過如何在缺水狀態下頻繁關閉氣孔來保水。那這問題如何克服呢？基本上採收的蔬菜予以密封就好了，要吃之前才打開。標榜免洗可生吃或是免洗可方便煮的蔬菜，都需要密封包裝。

有人說植物工廠種的菜看起來很漂亮，連個蟲孔蟲咬的痕跡都沒有。“這種連蟲都不吃的菜，怎麼可以拿來給人吃呢？”這也是先入為主，莫須有的罪名。因為他們從來想像不到還有一種栽培蔬菜的設施可以完全沒有蟲。既然沒有蟲，哪來的蟲孔。

有人說水耕營養液的成分似乎都是各家的營業秘密，裡面雜七雜八加了甚麼也不清楚。這是很偏頗的話，說的人不知，不見得別人都不知道。我說我們用的是美國康乃爾大學的栽培配方、台中農改場的配方、日本大塚配方、MS 配方等等，同行都懂，文獻上也都查得到。話說回來，土耕使用的化學肥或是有機栽培使用的有機肥難道你知道肥料成分嗎？

在四十年前，水耕蔬菜的栽培面積在全球還是很少的，但是由於效益高，使用資源少，全球都大力推廣，截至目前為止仍然是每年 2000~2500 公頃的面積在擴充，特別是歐、美等先進國家，東亞的日本在二戰之後、韓國在近十年也建了非常廣大範圍的水耕系統。幾乎所有植物都可以用水耕方式栽培，主要為葉菜類，瓜果類、花卉類與藥草類與根莖類等。

如果水耕有問題，如果使用化學肥料有問題，難道全球相關栽培業者與消費者都不關心健康，都是腦袋壞了嗎？只有台灣這批在攻擊使用化學肥料有問題的這幾個人腦袋清楚？只有他(她)們懂得美食、懂得養生？要知道問題其實不在化肥，問題在用量，問題在使用方式。弔詭的是，這些人推崇的，在田間或溫室、網室內以太陽為光源的傳統或有機的栽培方式，針對他們特別在乎的蔬菜中的硝酸鹽問題上，反而比較容易有不可預測的結果，因為陽光的光量有時足，有時不足。農民施肥也容易過多，結果就是難以控管。植物工廠以人工光栽培，光量可以全年維持在足量的狀況，水耕栽培的營養液中氮肥濃度也可以隨時調整，蔬菜中硝酸鹽濃度反而才是可以控管的。

台灣在 1980 年代也大力推動過水耕栽培，但是由於是在溫室內栽培，系統受不了台灣夏季的炎熱，以至於營養液內缺乏氧氣，植物根系容易壞死；再加上不是密閉的環境容易孳生病蟲害，免不了還是需要噴灑農藥，加上系統設計不當，經常一床感染影響全場，以至於推廣不利。前人在使用水耕系統的失敗不代表這個系統不行。上述這些盲點在完全人工光型的植物工廠中完全都被克服了。

有一句話是這麼說的，“沒有調研，就沒有發言權”。就是有這麼多人，一知半解，到處宣導似是而非的觀念，這在網路上最常見。另有些專業人士，在媒體前發言也應該留意講出去的話是否會造成誤解。節目中吳教授有關專業內容的發言，沒有一句是說錯的，但是卻造成不少誤解與當事人的恐慌。節目播出後甚至

可能影響一家戰戰兢兢剛進入植物工廠產業的業者的會員的心態，甚至影響整個植物工廠產業的推動進程，影響華人圈普遍對水耕蔬菜的認知。影響一家業者的經營雖然事小，但將來可能須面對法律訴訟，因為人家無緣無故被抹黑。影響整個水耕產業、設施栽培產業、植物工廠產業的發展則事大。造成這麼深遠的影響應該不是節目製作人的初衷，這後果也不是該節目所能承擔與樂見的吧!

高收視率的節目影響深遠，節目製作單位有提供正確資訊的社會責任，似是而非、危言聳聽的論調應該避免。台灣各界想必不會因此而放棄水耕栽培與植物工廠的推動，但該節目誤導某些消費者與造成小恐慌是事實。希望筆者這篇文章能釐清一些似是而非的論調，如能導正大家對於水耕、對於化學肥料使用、對於植物工廠產品的認知，則幸甚。

台大植物工廠應用技術研習營教材