

馬克杯顏色與造形影響飲品口味感知之探討

蕭坤安* 陳語晨**

* 國立高雄師範大學工業設計學系
kahsiao@nknuc.nknu.edu.tw

** 國立成功大學工業設計學系
duck810825@gmail.com

摘要

食物或飲品容器的外觀在著重餐飲品質的現代，視覺上的特徵對口味感知的影響越顯重要。本研究以生活上常見的馬克杯為對象，由 5 種顏色（紅、黃、藍、白、黑）及 3 種造形（圓柱體、斜錐體、圓弧體）所組合成的 15 個馬克杯，針對紅茶及黑咖啡兩種飲品，對於在預期與實際喝起來在「苦」、「酸」、「甜」、「比較好喝」的口感程度以及「喜好程度」進行評價。研究結果顯示：白色、藍色、斜錐體的馬克杯在口感上較苦；黃色、紅色、圓弧體口感上較甜；黑色、圓柱體感覺會比較好喝。整體預期口感程度的評價會高於實際口感程度。綜觀在聯合分析下的結果，整體顏色影響口感的重要性平均為 70%，造形平均為 30%，顏色對於口感認知的影響遠高於造形。喜好程度上，黑色搭配 3 種造形下的喜好程度最高；造形上，人們對圓柱體、斜錐體的杯體會比圓弧體的杯體較為喜好。相關分析顯示：比較好喝的口感會與較高喜好的程度有所關聯，口感比較甜也會跟感覺比較好喝有相關，而口感會比較苦則會跟感覺比較酸有相關。本研究結果可作為在餐具顏色與造形相關研究與設計上之參考依據。

關鍵詞：口味感知、顏色、造形、喜好程度、聯合分析

論文引用：蕭坤安、陳語晨（2022）。馬克杯顏色與造形影響飲品口味感知之探討。《設計學報》，27（1），1-22。

一、前言

在我們的生活上，食物或飲品都需要各式容器來加以盛裝，以達到飲食的目的。在逐漸講究飲食的口感、營養、精緻、吸引力...等各式的要求下，連同盛裝的容器、餐具都成了被注意與著重的焦點。一般常說的「色、香、味」俱全的美食口號，其中不僅針對食物或飲品而已，連同用餐時的環境、服務及所搭配的餐具產品，都是整體飲食體驗中引發人們各種感知的重要因素。Delwiche（2012）認為人們是先用視覺吃東西的，視覺上的暗示會改變人們對食物在口味、氣味和風味的感知方式；視覺在食物或飲料品嚐上的重要性，比其他感官更具主導性，而視覺感知的元素中又以顏色最能引起注意與感受。由此可知，對於不同的食物、飲品，視覺上所感知到這些餐具的顏色、造形，甚至材質，都將成為影響口味

感知的潛在因子。生活經驗中，往往也會透過其他視覺的暗示機制，引發期望，因此，過去生活經驗上的視覺色彩認知，也會深深地影響著人們的各種認知與購買行為，例如：紅色會與熱相關產品具關聯性，藍色會與健康或乾淨的產品有關（Yu et al., 2018）；也可以看到在產品包裝、標籤的顏色上，具有影響口味感知與消費意願的相似情形（Barnett & Spence, 2016; Huang & Lu, 2015）。而顏色對於飲品的情感認知亦會產生影響，例如：在飲料瓶體包裝上，中間色溫的包裝設計會引發較高的正向情感，高色溫引發的情感最低；瓶體包裝的配色上，相似色相的配色引發正向情感程度較高，對比色的搭配則較低（Wang, Chen, & Huang, 2010）。許多研究也顯示人們受到顏色的認知經驗所產生的特定感知，也會影響到日後不同的情感認知，甚至影響到其他的感官認知（Ares & Deliza, 2010; Clarke & Costall, 2008; Delwiche, 2012; Huang & Lu, 2015; Kaya & Epps, 2004; Manav, 2007）。從這些文獻中可以看出，顏色對於餐具產品外觀、內容物的聯想認知、視覺到味覺的延伸感知，都具有相當程度的關聯性與影響。因此，顏色對於食物口感的影響，也是本研究極欲了解與探討的重點。食物或飲品容器的造形也是視覺感知的一項重要特徵，過去許多研究也揭櫫了這點，經由食物或飲品容器的造形特徵進而影響口感的認知與情感感受（Mirabito, Oliphant, Van Doorn, Watson, & Spence, 2017; Van Rompay, Finger, Saakes, & Fenko, 2017）。當然，除了有將餐具或飲品容器針對顏色與造形分開探討的研究外，有些研究則將這兩項外觀特徵一起進行探討，像是針對盛裝點心、咖啡等不同的盤、杯造形與顏色進行交叉探討（Ares, & Deliza, 2010; Stewart, & Goss, 2013; Van Doorn, Wuillemin, & Spence, 2014）。這些研究又更接近真實生活的外觀特徵探討，不過可以看出，加入的特徵變項越多，實驗的操作就越複雜，結果也愈難以明確論述，這也是許多實驗所面臨的共同問題。另外，人們對於食物或飲品只有看到但還沒有吃到的預期口感，也是許多研究有興趣的議題，這些研究偏重餐飲上視覺元素的感知探討（Van Doorn, Colonna-Dashwood, Hudd-Baillie, & Spence, 2015; Van Doorn et al., 2017; Velasco, Woods, Deroy, & Spence, 2015）。當然，也有許多研究是針對食物或飲品的預期與實際口感進行探討與比較（Carvalho & Spence, 2019; Risso, Maggioni, Olivero, & Gallace, 2015; Tu, Yang, & Ma, 2016; Wang, Carvalho, Persoone, & Spence, 2017），這些研究調查了食用或飲用前後의 口感認知，進一步了解預期與實際口感的差異，這對於實際消費市場提供了更有價值的應用策略資訊。

由上述文獻可以看出，不論餐具或飲品容器、包裝，其構成外觀認知的這些特徵，如顏色或造形，都是影響這些食物、飲品口感的重要關鍵，而這些視覺特徵，對於飲食口感影響的重要性孰重孰輕？不同顏色底下的各種色彩及造形底下的各種曲直造形，這些細項特徵對於口感的影響又如何？而不同的口感程度、喜好程度又有何差別？預期與實際品嚐的口感認知上是否會有差異？這些都是本研究所希望深入探索的重點。另外，為了能比較不同食物或飲品，其口感受到盛裝容器顏色與造形的影響，本研究亦會選擇不同的飲品種類進行比較分析。觀察相關文獻的實驗內容，可以看到研究者都會應用常見的食物、飲品或餐具作為實驗刺激物，如此受測者會比較熟悉，評價上也會比較清楚。因此本研究挑選在日常生活中人們最熟悉與常使用的「馬克杯」作為實驗的盛裝容器，針對不同的飲品，並聚焦於馬克杯的顏色與造形兩項視覺可見之元素，對飲品的口感認知進行探討。

綜合上述說明與研究背景，本研究的目的可以歸納為以下幾項：

1. 瞭解不同的馬克杯顏色與造形在不同飲品下，對於受測者口感認知的影響。
2. 瞭解不同的馬克杯顏色與造形在盛裝不同飲品下，受測者對於不同口感的預期與實際感知。
3. 探討在不同飲品及預期與實際口感中，不同顏色與造形之馬克杯影響喜好程度上的差異。

二、文獻探討

針對本研究所欲探討之方向，以下分成「餐具顏色與造形對食物、飲品的口味感知」與「顏色與造形影響口感的喜好差異」兩部分的相關研究文獻進行說明與探討。

2-1 餐具顏色與造形對食物、飲品的口味感知

針對盛裝食物的餐具產品或飲品的瓶子、杯體，許多研究均顯示，在顏色上對於食物或飲品的口感會有所影響。Harrar、Piqueras-Fiszman 與 Spence (2011) 設計以藍、綠、紅、白四種顏色的碗，在分別盛裝甜與鹹的爆米花後，測試碗的顏色對於不同口味的爆米花有何影響，實驗後顯示：放置於紅色碗裡的鹹爆米花，在口感上吃起來會讓受測者感覺比較甜，而放置於藍色碗裡的甜爆米花，吃起來會讓受測者感覺比較鹹，該研究結果顯示了部分容器的顏色，確實對食物的口感會有所影響，但不是所有的顏色都會影響。Piqueras-Fiszman、Alcaide、Roura 與 Spence (2012) 則是針對白、黑 2 種顏色搭配方形、圓形、三角形 3 種造形的盤子，對於甜點口味感知的影響，實驗後顯示：白色盤子裝的甜點吃起來味道較甜且較強烈，而在盤子的造形上，似乎對於口感並沒有顯著的影響，該研究探討了盤子顏色與造形組合對甜點口感的影響，增加了造形因素進行探討，但造形似乎對口感沒有影響。Stewart 與 Goss (2013) 同樣也探討盤子的顏色與造形，在交叉組合下對甜點口感的影響，實驗結果顯示：同樣地，白色圓盤子裝的甜點吃起來味道較甜，而黑色方盤裝的甜點會有品質比較好的評價。在這項研究中，盤子的顏色與造形，對甜點的口味感知均有影響；顏色與造形其交互作用亦有影響。或許受到甜點不同的差異，使得兩項研究產生不同的結果。而餐具容器的顏色與造形，若是對食物口感有影響，那兩者間的影響比重是多少呢？這也是本研究欲深入了解之處。

在應用杯子容器探討飲品口感與杯子顏色的研究方面，Guéguen (2003) 針對杯子顏色對於解渴效果的探討，研究結果顯示：藍色玻璃杯在解渴效果上最佳，而黃色玻璃杯在解渴效果上最差，該研究顯示飲品容器的顏色，對於飲料的口感評價具有影響。Piqueras-Fiszman 與 Spence (2012) 探討白色、深奶油色、橘色、紅色四種顏色杯子，對於盛裝熱巧克力口味感知的差異，實驗結果顯示：橘色杯子呈現的味道最強，但也顯示杯子顏色對於巧克力氣味、甜度之感受並無影響。另外，在飲品或食物「預期」與「實際品嚐後」的差異方面，在飲品上，Risso 等人 (2015) 則針對藍、白、紅三種顏色相同造形的塑膠杯，對於盛裝不同礦泉水時的口感進行探討。實驗結果顯示：在實際喝礦泉水時，紅色、藍色杯子裝的水喝起來，感覺其中的氣泡水碳酸含量比白色杯子更高；而在未飲用時的預期效果上，藍色杯子的氣泡水碳酸含量顯著低於紅色、白色杯子。Carvalho 與 Spence (2019) 以巴西咖啡與肯亞咖啡分別盛裝在白、粉紅、黃、綠 4 種顏色的杯子中，並對於預期與實際口感進行調查，結果顯示：裝在粉紅色杯子裡會讓人預期咖啡最甜，綠色則預期最酸，黃色的喜好度最高。而在實際品嚐後，當巴西咖啡以黃、白、綠色杯子盛裝時，受測者會覺得比預期更甜；肯亞咖啡則是以 4 種顏色杯子盛裝時，都會比預期的酸。而在食物方面，Tu 等人 (2016) 針對麻婆豆腐放在紅、黃、綠、白 4 種顏色盤子上的辣味在「預期」與「實際品嚐後」的差異，結果顯示：人們「預期」麻婆豆腐放在紅色盤子上，吃起來顯然比放在綠色及白色的盤子上更辣；而實際吃起來，放在紅色盤子上同樣比放在白色的盤子上更辣。Wang 等人 (2017) 則對於在方形及圓形兩種造形的巧克力，在「預期口感」與「實際口感」部份進行測試，實驗結果是人們預期圓形巧克力會比較甜、不苦、喜好程度高；而預期與實際品嚐後的感受相比，顯示預期的口味感知會比實際品嚐更為強烈。在不同飲品上，杯子的顏色對於其飲品的口感均有不同程度的影響，而在預期與實際口感上也似乎有所差異，本研究也希望對於飲品預期與實際口感是否具有顯著差異進行探討。

在針對杯子的造形探討上，Van Rompay 等人（2017）針對突出圓形的表面、突出角形的表面兩種不同造形的杯子，對於在熱咖啡、熱巧克力口感上進行探討，研究結果顯示：突出角形造形的杯子會讓飲品比較有味道，飲料口感上會比較苦。突出圓形造形的杯子則會讓飲品比較沒味道，但會讓口感上覺得比較甜，該研究顯示出不同杯子的造形亦會影響不同飲品味覺的感知。Van Doorn 等人（2017）以數位模型來建構、操作馬克杯杯身長短的與杯口大小，形成不同造形之馬克杯刺激物，探討造形與在沒有喝咖啡的預期口感之關係。結果顯示：杯口較小的馬克杯會讓預期的咖啡香味比較強烈，而杯口較大的馬克杯則讓預期的咖啡產生甜的感受，杯身較短小的馬克杯會讓咖啡有較苦、較強烈的口感。Carvalho 與 Spence（2018）針對杯口內縮造形、杯口外擴造形、葫蘆造形 3 種不同杯子，探討杯子盛裝咖啡後的口感認知，實驗結果顯示：杯口內縮造形的杯子會讓咖啡香味較濃烈，而葫蘆造形的杯子會讓咖啡產生較酸或較甜感受。這些研究應用了非常特殊造形的杯體，並顯現造形對於飲品口感有所影響；如果是一般常見及使用的真實馬克杯造形，是否也是如此的結果呢？這也是本研究欲探索之處。

2-2 顏色與造形影響口感的喜好差異

在物件外觀造形特徵上，過去有研究指出，人們對於有圓弧造形的喜好會高於具有尖銳角造形的物件（Bar & Neta, 2006, 2007; Silvia & Barona, 2009）。Leder、Tinio 與 Bar（2011）的研究顯示，只有在物件顯現中性或正面的情緒效價上，彎曲的物體會比尖銳的物件獲得較高的喜好。由這些研究推測，可能是尖銳的造形特徵，帶著潛在的危險性，因此圓弧造形會獲得較高的喜好。但在餐具或食品上是否如此呢？Van Rompay 等人（2017）的研究顯示，將熱巧克力裝在突出圓形表面的杯子或者熱咖啡裝在突出角形表面的杯子裡時，皆可提高受測者喜好程度。這顯示不同的飲品，會因其特性的不同，而適合裝在不同造形的杯子裡。Carvalho 與 Spence（2018）研究顯示，無論是業餘消費者還是專業消費者，杯子的形狀都顯著影響咖啡的感官體驗，杯口內縮與外擴的造形，相較於葫蘆造形的杯子顯著地較受喜好。盛裝咖啡杯子的造形與其細節特徵，都會影響飲品口感的認知，似乎具有強烈圓弧曲線的葫蘆造形杯子，不一定會獲得較高的喜好。在盛裝食品或飲品的餐具容器上，餐具顏色也是常見的重要視覺特徵。Piqueras-Fiszman 與 Spence（2012）的研究顯示熱巧克力以白色、深奶油色、橘色、紅色四種顏色的杯子盛裝後，其口感上橘色杯子的喜好度最高。林漢裕與廖沛怡（2015）在果汁瓶裝飲料顏色調查中顯示：在紅、橙、黃、綠、紫、白 6 種顏色的果汁瓶裝飲料中，黃色和橙色喜好程度都高於其他顏色。另外，Carvalho 與 Spence（2019）探討白色、粉紅色、黃色、綠色 4 種顏色杯子與咖啡口感之關係上，結果顯示黃色杯子獲得的喜好度最高。這些研究顯示，顏色在飲品的口感喜好程度上扮演了重要的角色，不同顏色間亦具有不同的影響。也有針對包裝或餐具容器的顏色與造形，同時進行探討的研究：像是 Ares 與 Deliza（2010）針對不同造形與顏色的牛奶甜點包裝，對於口感、購買意願及喜好程度進行調查，結果顯示，包裝盒的顏色對於受測者的喜好程度和購買意願影響較大，在程度上顏色的影響會大於造形，而顏色與造形均會顯著地影響消費者的購買意願。Piqueras-Fiszman 等人（2012）發現甜點裝在白色盤子時，吃起來的喜好度會比黑色盤子高。在類似的研究上，Stewart 與 Goss（2013）的研究則顯示，糕點放在白色圓盤或黑色方盤，都會使人感覺品質較佳且喜好度高。不論這些研究具有相似或相異的結果，基本上，研究都顯示，顏色與造形的交互作用，對於口感認知有所影響，因此，相對於只單獨對顏色或造形進行單一研究，餐具或飲品容器若能同時在其顏色與造形進行交互探討，似乎更能接近真實環境中的情境。

從上述文獻研究結果可知，人們對於不同的食物、飲品的口感認知會受到不同盛裝容器產品的造形、顏色所影響，而其間的交互作用亦會對口感有所影響；另外，對於不同的食物或飲品，因食物本身的特色不同，容器產品的造形和顏色的影響程度亦有所不同。飲品是日常最常喝到及品嚐的對象，過往也有

相當多被應用作為研究探討的刺激物，本研究亦以常見的飲品為主，除了希望探討裝盛容器的造形和顏色對於飲品口感的影響外，對於未實際飲用的預期口感與實際飲用的口感間的異同，冀能進一步探討。此外，不同飲品在相同杯體上的口感認知是否有所差異，亦是本研究所欲探討之處。

三、研究方法與步驟

針對本研究之目的，首先針對實驗「代表性刺激物的挑選」透過各項刺激物的特徵、條件進行篩選，本研究挑選在杯子類產品中，人們最常使用的「馬克杯」作為實驗刺激物，針對馬克杯的「顏色」、「造形」以及適合馬克杯的「飲品種類」，挑選出適量且具代表性的特徵作為研究刺激物。接著進行「馬克杯顏色與造形對於飲品的預期與實際口感認知」實驗，邀請受測者針對具有不同「顏色」、「造形」的馬克杯，對於不同「飲品種類」所預期與實際的口感認知，進行問卷調查。本研究亦已獲國立成功大學人類研究倫理審查委員會審查通過（NCKU HREC-E-108-283-2）。

3-1 代表性刺激物的挑選

1. 實驗刺激物

首先是請焦點團體，從市面上各種樣式的馬克杯圖片中，針對其「造形」與「顏色」，在常見且具代表性的外觀特徵考量下，從中選出 3 種具代表性之馬克杯「造形」與 3 種具代表性之「顏色」提供後續實驗進行應用。「飲品種類」部分，同樣透過焦點團體的討論，提出會應用馬克杯來盛裝的 2 種常見及口感差異較大飲品種類。

2. 受測者

受測者將以焦點團體的討論方式進行，是透過研究團隊的人際網絡及網路社群公告方式進行招募，並邀請具設計背景 3 年以上的設計本科生，透過他們在造形、顏色上有較專業的經驗進行挑選。本階段實驗的焦點團體共有 8 人，男性 3 人，女性 5 人，年齡平均 22.13 歲，都必須具有使用馬克杯喝飲料的經驗，且具有正常視力及正常的辨色能力（自我報告說明及實驗中都能正常進行無礙）。

3. 實驗程序

本階段實驗依「造形」、「顏色」與「飲品種類」3 個不同任務進行，所有實驗任務開始前，會先向受測者說明實驗的目的與程序，各階段實驗進行中，研究人員都會在旁陪同，並將討論過程錄音，提供後續分析與確認之參考。馬克杯「造形」與「顏色」部分的實驗，會事先告知焦點團體成員，先廣泛蒐集準備馬克杯圖片，並考量該杯子是用來盛裝一般常見飲品、非特殊材質、一般功能用途等考量下，提出他們認為在「造形」與「顏色」具代表性的馬克杯圖片，並於焦點團體討論時提出，在一起討論與挑選。過程中是先進行馬克杯「造形」的討論與挑選，隨後再針對杯子顏色進行討論與挑選。接著，在「飲品種類」的任務上，則是請焦點團體成員以會用馬克杯來盛裝的飲品種類中進行討論，在眾多種類中，焦點團體挑選出 2 種較為常見、口感具差異且口感認知清楚的飲品種類。

最後，在本階段的討論、挑選下，在馬克杯「造形」上挑選出：圓柱體、斜錐體及圓弧體 3 種造形；在馬克杯「顏色」上挑選出：白色、黑色、藍色（深藍）3 種顏色；「飲品種類」上挑選出：紅茶及黑咖啡。

3-2 馬克杯顏色與造形對於飲品的預期與實際口感認知

1. 實驗刺激物

本階段實驗刺激物，是根據「代表性刺激物的挑選」實驗中所選出的馬克杯造形及顏色為基礎，顏色上，則參考相關文獻的案例，例如：在杯體影響飲料口感的研究上，Guéguen（2003）應用藍、綠、黃、紅的杯子；Genschow、Reutner 與 Wänke（2012）使用紅、藍標記的杯子；Risso 等人（2015）針對藍、白、紅顏色的杯子；Carvalho 與 Spence（2019）以白、粉紅、黃、綠四種顏色咖啡杯，進行不同飲品的調查。綜合這些研究的杯體顏色作為參考依據，本研究再加入紅色及黃色，以作為與過去研究結果分析比較的基礎，因此實驗的色彩共有 5 種顏色。



圖 1. 不同顏色與造形之 15 件馬克杯刺激物（編號與顏色+造形簡稱）

實驗刺激物是以 3 種馬克杯「造形」（圓柱體、斜錐體、圓弧體）與 5 種馬克杯「顏色」（紅、黃、藍、白、黑）進行不同組合搭配，成為 15 件馬克杯的實驗刺激物，如圖 1 所示。杯子是特別訂製的陶瓷材質。在「飲品種類」上，本研究針對無糖的黑咖啡及無糖紅茶 2 種飲品進行調查，避免糖的影響。而在黑咖啡及紅茶的口感控制上，因飲品溫度、口感與濃淡，都會對口感認知產生極大的影響，對於每次都要呈現出相同的濃度、口味感受、溫度等精準的飲品，有潛在的問題與困難。因此，本研究是以市售常溫的品牌罐裝咖啡（無糖／無添加黑咖啡）及瓶裝紅茶（無糖／無添加紅茶）作為實驗的飲品，以控制具有標準一致的飲品內容。

2. 受測者

受測者透過研究團隊的人際網絡及網路社群公告進行招募及邀請，本階段實驗招募 60 位受測者參與，男 33 人，女 27 人，年齡平均 22.52 歲（標準差 1.7 歲）。嗅味覺狀況與視覺視力、辨色能力正常。

3. 實驗程序

實驗環境設置上，是在一間不受外面干擾的獨立空間進行，採個別單一受測者施測。空間上是透過屏風的阻隔，避免受測者看到其他的刺激物及施測者的準備過程，受測者每次僅能看到 1 件刺激物。實驗在施測者對實驗內容進行基本說明與介紹後開始，會特別強調是要喝無糖紅茶跟黑咖啡，受測者能自

行決定是否參與本實驗。問卷內容則先請受測者閱讀「問卷知情說明頁」，在勾選「本人已知悉上述內容願意進行實驗」後，再開始進行實驗。在基本資料上，首先針對：性別、年齡、近一週內是否有感冒或味覺異常、有無喝過咖啡及紅茶進行調查；接著是 5 題包含紅、黃、藍、白、黑 5 種色彩的辨識，以及 2 題包含直線與曲線的辨識，以作為基本辨識能力的評斷基礎。接著，開始正式的實驗。施測者每次會提供 1 件不同造形與顏色的馬克杯給受測者測試。為了讓馬克杯的造形、顏色能更清楚的呈現，每個杯子會固定放在一個長、寬、高為 20、35、20 公分，三面圍起來的白色塑膠板中。受測者所面對 15 件刺激物的呈現上，均以隨機安排呈現；全體受測者則以兩種不同呈現順序，分開進行。實驗的進行是先測試紅茶，再進行咖啡的測試實驗。實驗設計上，是先請受測者針對紅茶在沒有喝的情形下，單就其所看到馬克杯的外觀，來對紅茶的預期口感進行評價，每個杯中會倒入 60cc 的紅茶，但受測者只觀察不需要喝。完成 15 個杯子的預期口感評價後，再請受測者重新依原杯子順序，實際飲用杯內紅茶，每次杯中均倒入 60cc 的紅茶，受測者可依自己的感受需要，來決定紅茶的飲用量，並依實際口感進行評價；在實際飲用紅茶的過程中，本研究備有純水一瓶，讓受測者在飲用下一杯紅茶前，可進行漱口，以降低味覺感受可能的影響。紅茶實驗結束後，在間隔 5 分鐘之後，待受測者覺得口中紅茶的感受退去後，再以同樣步驟，進行咖啡實驗。針對實驗馬克杯所呈現不同顏色與造形組合，分別針對飲品的預期口感認知與實際飲用口感認知，請受測者依其覺得用該馬克杯在喝這個飲品時，該飲品喝起來「苦」、「酸」、「甜」及「比較好喝」的程度為何？以及「喜好程度」為何？這 5 個問項，以 5 階李克特量表，由程度低到高進行評價。實驗過程中並無時間限制，整體受測者實驗時間平均為 44 分鐘。

4. 分析方式

在資料的分析方法上，以二因子變異數分析、單因子變異數分析，來對各項平均數值進行檢定分析。亦透過聯合分析，進行分析比較，聯合分析可以對於受測者在面對多項決策屬性組合（顏色、造形）之評價（各口感與喜好程度），進行各屬性及其底下各效用值（個別顏色與造形）的估計，該方法除了可以更清楚呈現，杯體顏色與造形對於各飲料口感、喜好的百分比權重外，也可以將其底下各個顏色與造形的細項水準效用值加以顯示，讓本研究在各變項間獲得更清楚的數值比重，以作為進一步分析使用。另外，也應用 Pearson 相關分析，度量兩個變項之間在線性上其間的相依程度，並利用該分析法，針對整體對於四種口感與喜好程度兩兩變項間之相關程度進行分析，如此可進一步了解變項間之相關程度。

四、研究結果與討論

依本研究對口感認知設計的實驗，針對 5 種顏色、3 種造形的馬克杯與飲用紅茶與咖啡 2 種飲品的預期及實際口感下，對於「苦」、「酸」、「甜」、「比較好喝」4 種口味感知程度及喜好程度的評價資料進行分析，以下分別依「馬克杯顏色與造形對於飲品的口感認知」、「馬克杯間的口感認知差異」、「喜好程度分析」、「相關分析」與「整體口感的差異探討」5 個部分來進行分析與討論。

4-1 馬克杯顏色與造形對於飲品的口感認知

4-1.1 「預期口感」認知

在沒有喝紅茶或咖啡的預期口感下，受測者對於具不同顏色與造形的馬克杯，在「苦」、「酸」、「甜」、「比較好喝」的口感上的評價資料，以二因子變異數分析進行檢定，以了解馬克杯的顏色、造

形與顏色 x 造形交互作用下，對於各種預期口感的影響程度。在「紅茶」預期口感下，分析結果具有顯著主效果差異的有：在「苦」的口感上：杯子的顏色 ($F=5.934, p<0.05$)、造形 ($F=20.094, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=23.762, p<0.05$)；Tukey 事後檢定顯示：白、黑、藍>黃；斜錐>圓柱、圓弧，圓柱>圓弧。在「酸」的口感上：顏色 x 造形交互作用 ($F=4.815, p<0.05$)。在「甜」的口感上：顏色 ($F=6.428, p<0.05$)、造形 ($F=22.730, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=18.951, p<0.05$)，事後檢定：黃>藍、紅、黑、白；圓弧>圓柱、斜錐；圓柱>斜錐。在「比較好喝」的口感上：顏色 ($F=5.759, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=2.244, p<0.05$)，事後檢定：藍、黃、紅>白。而在「咖啡」預期口感下，分析結果具有顯著主效果差異的有：在「苦」的口感上：顏色 ($F=5.470, p<0.05$)、造形 ($F=19.272, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=18.357, p<0.05$)，事後檢定：藍、白、黑>黃；斜錐>圓柱、圓弧。「酸」的口感上：顏色 x 造形交互作用 ($F=3.045, p<0.05$)。在「甜」的口感上：顏色 ($F=6.479, p<0.05$)、造形 ($F=12.747, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=13.214, p<0.05$)，事後檢定：黃>白、黑、藍，紅>藍；圓弧>斜錐，圓柱>斜錐。在「比較好喝」的口感上：顏色 ($F=3.383, p<0.05$)，事後檢定：藍、黃>白。

綜觀在沒有喝紅茶或咖啡的預期口感下，兩種飲品的感知結果非常相似，白、黑、藍色相較於黃色，斜錐體相較於圓柱及圓弧體的杯子，會讓人感覺紅茶或咖啡較「苦」，這結果在顏色上這與 Ares 與 Deliza (2010) 的研究顯示黑色點心包裝盒會比較苦；Van Doorn 等人 (2014) 的研究顯示白色馬克杯相較於透明玻璃的馬克杯在喝咖啡時會比較苦，而與藍色馬克杯差異不顯著的結果相似；而造形上則與 Van Rompay 等人 (2017) 的研究顯示稜角杯子會讓人覺得飲品較苦相似。「酸」的口感上只有在杯子顏色與造形交互作用下能顯現。而黃色、圓弧體的杯子會讓人感覺紅茶或咖啡較「甜」，顏色上與 Ares 與 Deliza (2010) 的研究顯示，黃色包裝盒會比較甜；林漢裕與廖沛怡 (2015) 的研究顯示，盛裝黃色果汁會比較甜的結果相似。圓弧造形上，與 Velasco 等人 (2015) 圓角造形之圖形，及 Van Rompay 等人 (2017) 圓潤杯子造形會讓人覺得較甜之結果亦相似。藍、黃色的杯子相較於白色杯子會讓人感覺紅茶或咖啡「比較好喝」。顏色與造形的交互作用，大部分都能顯著對於兩種飲品的口感有所影響，這也顯示相較於單一視覺因素，兩項因素的交互作用，對飲品預期口感的影響更大，這點與 Stewart 與 Goss (2013) 的研究也有相似的結果。

4-1.2 「實際口感」認知

在有喝紅茶或咖啡的實際口感下，受測者對於具不同顏色與造形的馬克杯在 4 種口感上的評價資料，同樣以二因子變異數分析進行檢定。在有喝「紅茶」實際口感下，分析結果具有顯著主效果差異的有：在「苦」的口感上：造形 ($F=3.314, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=4.609, p<0.05$)，事後檢定：斜錐>圓弧。在「酸」的口感上則均不顯著。在「甜」的口感上：顏色 ($F=3.296, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=5.255, p<0.05$)，事後檢定：黃>黑。在「比較好喝」的口感上只有：顏色 x 造形交互作用 ($F=2.244, p<0.05$)。而在有喝「咖啡」實際口感下，分析結果具有顯著主效果差異的有：在「苦」的口感上杯子的顏色 ($F=2.634, p<0.05$)、顏色 x 造形交互作用 ($F=3.132, p<0.05$)，事後檢定顯示：藍>黃。在「酸」的口感上則均不顯著。在「甜」的口感上：顏色 x 造形交互作用 ($F=2.277, p<0.05$) 顯著。在「比較好喝」的口感上則均不顯著。

綜合觀察，在實際有喝紅茶或咖啡的口感下，兩種飲品的感知結果有所差異，咖啡受到顏色與造形影響的顯著差異比紅茶更少，這也顯示杯子的顏色與造形對於咖啡的實際口感而言，影響是較低的。推測可能是受測者對黑咖啡印象中是有比較重的口味及口感強度，故在實際飲用後，若受測者感受落差較大就會造成該結果。在「苦」的口感上，對「紅茶」而言，杯子的造形有顯著影響，斜錐體讓紅茶喝起

來感覺較「苦」；「咖啡」則是藍色讓咖啡喝起來感覺較「苦」。而在「酸」的口感上，在喝紅茶或咖啡上均無顯著影響。同樣地飲用「紅茶」口感下在「苦」、「甜」、「比較好喝」及飲用「咖啡」口感下在「苦」、「甜」上，顏色與造形的交互作用均顯著呈現對兩種飲品的口感產生影響，這也顯示兩項視覺特徵的相互應用，對於口感的認知更具影響力。比較紅茶、咖啡的預期與實際口感間的差異，顯示實際口感並沒有預期口感的顯著差異那麼多。本研究將四種口感在預期與實際口感的整體評價資料加以分別整併後，以成對樣本 t 檢定進行分析，檢定口感前後的差異，結果顯示在「紅茶預期口感」與「紅茶實際口感」間具有顯著差異 ($p=0.000<0.05$)；同樣的在「咖啡預期口感」與「咖啡實際口感」間亦具有顯著差異 ($p=0.000<0.05$)。由此可發現：在馬克杯顏色與造形的影響下，紅茶及咖啡在整體預期口感的程度都高於實際口感，顯示受測者在預期口感的強度是高於實際有喝的口感，這與相關研究呈現出類似的結果 (Carvalho & Spence, 2019; Van Doorn et al., 2015; Wang et al., 2017)。本研究推測受測者以過往喝過較濃或熱咖啡、紅茶本身具有較濃厚的口感作為預期的感知，而本研究所提供的常溫罐裝咖啡在氣味上及口感上與其預期的程度不連貫，在達不到其預期的口感下，即使在不同顏色或造形的杯體影響下，其口感認知依舊無法像預期般具有明顯差異。這種對於熟悉食物、飲品的既有印象影響實際口味感知的研究案例，如同 Yeomans 等人的研究表明：當冰淇淋被標註預期為煙燻鮭魚口味或具有鹹味的慕斯時，人們在口感認知上會產生非常強烈的反感，若是標註為與預期一致的甜味或具水果味的冰淇淋則不會，顯示預期的影響極為深遠，因為過往的視覺、味覺經驗會給予預期的評價，而且預期與實際經驗亦具有連貫性，如果實際的刺激不能達到預期的感知，這將會拉大預期和實際感知間的差異 (Yeomans, Chambers, Blumenthal, & Blake, 2008)，這也是為何咖啡、紅茶的實際口感會顯著地低於預期口感的潛在因素。

4-2 馬克杯間的口感認知差異

4-2.1 「預期口感」認知

接下來就 15 件馬克杯個別的差異進行探討，來了解杯子間的顏色與造形與「苦」、「酸」、「甜」、「比較好喝」口感間之關係。先以 15 件馬克杯在沒有喝「紅茶」的預期口感評價的資料，用單因子變異數分析進行檢定，結果顯示 4 項口感都具有顯著主效果差異：「苦」的口感上 ($F(14,885)=18.144$, $p<0.05$)，Tukey 事後檢定顯示：杯子 10 (白柱)、11 (白錐)、12 (白弧)「苦」的口感最高；4 (黃柱)、5 (黃錐)、6 (黃弧)「苦」的口感最低。「酸」的口感上 ($F(14,885)=3.521$, $p=0.000<0.05$)，事後檢定：杯子 5 (黃錐)、6 (黃弧)、4 (黃柱)「酸」的口感最高；15 (黑弧)、14 (黑錐)、13 (黑柱)「酸」的口感最低。「甜」的口感上 ($F(14,885)=15.913$, $p=0.000<0.05$)，事後檢定：杯子 6 (黃弧)、4 (黃柱)、1 (紅柱)「甜」的口感最高；11 (白錐)、10 (白柱)、8 (藍錐)「甜」的口感最低。「比較好喝」的口感上 ($F(14,885)=18.144$, $p<0.05$)，事後檢定：杯子 13 (黑柱)、4 (黃柱)、14 (黑錐)「比較好喝」的口感程度最高；12 (白弧)、10 (白柱)、11 (白錐)「比較好喝」的口感程度最低。對於沒有喝「咖啡」的預期口感認知上，同樣以單因子變異數分析進行檢定，分析結果顯示 4 項口感均具有顯著主效果差異：「苦」的口感上 ($F(14,885)=18.144$, $p<0.05$)，事後檢定：杯子 10 (白柱)、11 (白錐)、7 (藍柱)「苦」的口感最高；6 (黃弧)、4 (黃柱)、3 (紅弧)「苦」的口感最低。「酸」的口感上 ($F(14,885)=2.538$, $p=0.001<0.05$)，事後檢定：杯子 4 (黃柱)、5 (黃錐)、6 (黃弧)「酸」的口感最高；15 (黑弧)、13 (黑柱)、14 (黑錐)「酸」的口感最低。「甜」的口感上 ($F(14,885)=11.223$, $p=0.000<0.05$)，事後檢定：杯子 6 (黃弧)、4 (黃柱)、3 (紅弧)「甜」的口感最高；11 (白錐)、10 (白柱)、7 (藍柱)「甜」的口感最低。「比較好喝」的口感上 (F

(14,885) = 1.883, $p=0.025 < 0.05$), 事後檢定：杯子 13 (黑柱)、15 (黑弧)、14 (黑錐) 「比較好喝」的口感程度最高；12 (白弧)、3 (紅弧)、6 (黃弧) 「比較好喝」的口感程度最低。

上述結果可以看出各個杯子的評比下，在沒有喝紅茶或咖啡的預期口感裡，兩種飲品的在各口感感知結果相當相似，這也能對應 4-1 的結果。可以看出顏色的影響似乎高於造形，而顏色與造形的交互作用同樣顯現於其中。在沒有喝紅茶的預期口感裡，「苦」的口感上，白色的三種造形馬克杯顯示苦的口感程度最高，而黃色的三種造形馬克杯顯示最低。「酸」的口感上，黃色的三種造形馬克杯顯示酸的口感程度最高，黑色的三種造形馬克杯顯示最低。「甜」的口感上，黃色的三種造形馬克杯顯示甜的程度較高，白色的三種造形較低。「比較好喝」的口感上，黑色的三種造形馬克杯顯示相較於其他馬克杯比較好喝，白色的三種造形好喝的程度較低。在沒有喝咖啡的預期口感裡，結果與紅茶預期下的結果相似。比較不同的是在「比較好喝」程度較低的 12 (白弧)、3 (紅弧)、6 (黃弧) 這幾個造形都是圓弧體，不同於前述的顏色差異為主。這也顯示圓弧體造形對於咖啡預期口感而言，會產生比較不好喝的情形。

4-2.2 「實際口感」認知

接著再針對 15 件馬克杯在實際有喝紅茶及咖啡的個別杯子差異進行探討，同樣先針對有喝「紅茶」的實際口感認知評價資料，以單因子變異數分析進行檢定，分析結果顯示具顯著差異的有：「苦」的口感上 ($F(14,885) = 3.454, p=0.000 < 0.05$)，Tukey 事後檢定顯示：杯子 11 (白錐)、10 (白柱)、7 (藍柱) 「苦」的口感最高；6 (黃弧)、5 (黃錐)、15 (黑弧) 「苦」的口感最低。「甜」的口感上 ($F(14,885) = 4.112, p=0.000 < 0.05$)，事後檢定：杯子 5 (黃錐)、3 (紅弧)、1 (紅柱) 「甜」的口感最高；8 (藍錐)、11 (白錐)、12 (白弧) 「甜」的口感最低。「比較好喝」的口感上 ($F(14,885) = 2.065, p=0.012 < 0.05$)，事後檢定：杯子 5 (黃錐)、13 (黑柱)、6 (黃弧) 「比較好喝」的口感程度最高；12 (白弧)、11 (白錐)、10 (白柱) 「比較好喝」的口感程度最低。而在「酸」的口感上，檢定結果顯示在馬克杯之間沒有顯著差異 ($F(14,885) = 0.591, p=0.874 > 0.05$)，表示受測者對於 15 件馬克杯之間對「酸」的口感上並無顯著差別。對於有喝「咖啡」的實際口感，同樣以單因子變異數分析進行檢定，結果顯示只有「苦」的口感上 ($F(14,885) = 2.940, p=0.000 < 0.05$) 有顯著主效果差異，事後檢定顯示：杯子 11 (白錐)、9 (藍弧)、10 (白柱) 「苦」的口感最高；6 (黃弧)、5 (黃錐)、13 (黑柱) 「苦」的口感最低。而在「酸」 ($F(14,885) = 0.907, p=0.551 > 0.05$) 與「比較好喝」的口感 ($F(14,885) = 0.733, p=0.742 > 0.05$) 上顯示在馬克杯之間沒有顯著差異。「甜」的口感 ($F(14,885) = 1.724, p=0.046 < 0.05$) 雖然顯示在馬克杯之間剛好有超過具顯著差異的臨界值，但因相當接近顯著的臨界值，因此同質子集的分群結果並無法區分，也就是並無法區別馬克杯之間在「甜」的口感上的差異。

相較於沒有喝紅茶及咖啡的「預期口感」，在紅茶的「實際口感」結果還是與「預期口感」相似，只有在「酸」的「實際口感」上，杯子間並無顯著差別，顯然紅茶酸的口感並不會受到杯子顏色和造形的影響。而在咖啡「實際口感認知」的結果則有較大不同，只有在「苦」的口感上具顯著差異，其他口感則無顯著差異；這顯示出實際有喝咖啡的口感認知上，是比較無法受到杯子顏色和造形的影響。因此，就咖啡而言，預期的口感認知會比實際口感認知強烈且清楚，受測者在受到其過去視、味覺的各種經驗與期望影響下，若是飲品本身能滿足人們在他們原先預期的認知情況下，會對於這項飲品給予更佳的評價，相反則否 (Lee, Frederick, & Ariely, 2006)，因此可以看出受測者對於咖啡的實際口感並不如預期，也不明顯，即使是杯子顏色與造形的影響，也無法大於味覺口感上的感受。而杯子在「酸」實際口感上的分析結果都不顯著，是否剛好這幾個顏色與造形，單獨對於「酸」的實際口感影響不大，亦或是受測者認為兩種飲料應該喝起來會更酸，還是有其他影響因素，這部分亦有文獻顯示，對於酸的實際口感還不是很清楚 (Carvalho & Spence, 2018)，仍需更多研究加以深入了解。

4-2-3 聯合分析結果

從上述分析中，可以隱約看出：不論在有或沒有喝紅茶、咖啡的預期或實際口感認知中，顏色的影響性似乎高過於造形，為了能更進一步了解馬克杯顏色與造形這兩項因素，對於各口感認知影響比例是多少？以及其底下的各分項水準又有何程度的影響？以下以聯合分析來進一步分析探討。

1. 預期口感認知—紅茶

首先針對沒有喝紅茶的「預期口感認知」在 4 項口感的評價，透過聯合分析，對馬克杯的顏色與造形及其下各分項水準進行分析。從表 1 的分析中可以明顯看出，在苦、酸、甜及比較好喝的 4 項程度中，顏色影響口感的程度（重要性）約在 67% 至 77% 之間，而造形約在 23% 至 33% 之間，由此可知顏色確實比造形對於紅茶的各種不同預期口感有超過 2 倍以上的影響差異。進一步觀察顏色與造形底下各分項水準，可從其最大與最小的效用值進行觀察比較，顏色上，黃色會比較不苦，但會感覺較酸及較甜；而白色則會感覺較苦但比較不甜、也比較不好喝；黑色感覺較不酸但感覺比較好喝。造形上的影響效用值均較低，表示影響效果較少，唯一較高的是圓柱體的杯子，顯示好喝程度會稍高。

表 1. 顏色與造形對紅茶預期口感的聯合分析結果

		苦的程度		酸的程度		甜的程度		比較好喝的程度	
		重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值
顏色	紅		.277		-.089		-.374		.047
	黃		.723		-.344		-.560		-.042
	藍	73.573	-.503	71.668	.058	77.034	.468	67.261	.041
	白		-.797		.012		.682		.236
	黑		.299		.363		-.216		-.281
造形	圓柱		-.060		.027		-.011		-.107
	斜錐	26.427	.025	28.332	-.051	22.966	.084	32.739	.013
	圓弧		.035		.024		-.072		.093
(常數)			2.548		2.502		2.425		2.253
Pearson's R/ 顯著性			.985/.000		.946/.000		.981/.000		.940/.000

2. 預期口感認知—咖啡

同樣地，接著針對沒喝咖啡的預期口感中，應用聯合分析進行分析。從表 2 的分析中可以看出，苦、酸、甜及比較好喝的 4 項程度中，顏色影響口感的程度（重要性）約在 70% 至 74% 之間，而造形約在 26% 至 30% 之間，顏色同樣比造形對於咖啡各種不同的預期口感具有較大影響。觀察顏色與造形底下的各分項水準效用值，在顏色上，黃色會比較不苦，但會感覺較酸及較甜；白色則會感覺較苦但比較不甜、也比較不好喝；黑色感覺較不酸但感覺比較好喝。在造形上的影響效用值都較低，表示影響效果較少，單就造形上而言，圓柱體會感覺較苦；圓弧體會感覺較不苦、不酸，但較甜。

表 2. 顏色與造形對咖啡預期口感的聯合分析結果

		苦的程度		酸的程度		甜的程度		比較好喝的程度	
		重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值
顏色	紅		.243		-.037		-.211		.079
	黃		.661		-.324		-.625		-.010
	藍	71.491	-.429	74.002	-.002	71.708	.357	69.696	.007
	白		-.672		.021		.536		.168
	黑		.198		.343		-.056		-.243
造形	圓柱		-.116		-.022		.074		-.089
	斜錐	28.509	-.032	25.998	-.078	28.292	.087	30.304	.031
	圓弧		.148		.101		-.161		.058
(常數)			2.469		2.271		2.413		
Pearson's R/ 顯著性		.985/.000		.982/.000		.976/.000		.974/.000	

3. 實際口感認知—紅茶

再針對實際有喝紅茶的實際口感中，應用聯合分析來進行分析。從表 3 的分析中可知，在苦、酸、甜及比較好喝的 4 項程度中，顏色影響口感的重要性約在 67%至 70%之間，而造形約在 30%至 33%之間，顏色還是比造形對於紅茶各種不同的實際飲用口感有較大影響。接續，對顏色與造形底下各分項水準的效用值進行比較，在顏色上，紅色感覺比較甜，黃色比較不苦；而白色感覺較苦但是比較不甜、也比較不好喝；黑色感覺比較好喝。在色彩上，在酸的口感中其效用值則都很低。在造形上的影響效用值也都較低，影響口感效果較少，唯一稍高的是斜錐體的杯子顯示酸的口感程度會較高。本結果與未喝紅茶的預期結果亦相當相似，但在重要性上，預期口感的百分比範圍較實際口感來得大，表示紅茶預期口感的認知是比實際口感的感受具有較明顯的差異。

表 3. 顏色與造形對紅茶實際口感的聯合分析結果

		苦的程度		酸的程度		甜的程度		比較好喝的程度	
		重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值
顏色	紅		.106		-.077		-.250		-.020
	黃		.321		-.009		-.189		-.103
	藍	70.381	-.216	67.421	.053	66.890	.229	66.691	-.020
	白		-.374		.016		.344		.286
	黑		.163		.016		-.135		-.142
造形	圓柱		-.018		.081		.076		.003
	斜錐	29.619	-.015	32.579	-.100	33.110	-.015	33.309	-.033
	圓弧		.033		.019		-.062		.030
(常數)			2.425		2.330		2.298		
Pearson's R/ 顯著性		.985/.000		.951/.000		.755/.000		.922/.000	

4. 實際口感認知—咖啡

針對實際有喝咖啡的實際口感中，應用聯合分析來分析。從表 4 的分析中可知，在苦、酸、甜及比較好喝的 4 項程度中，顏色影響口感的重要性約在 65% 至 68% 之間(與沒有喝咖啡的預期口感約降 5%)，而造形約在 35% 至 32% 之間(口感約提升 5%)，這顯示在有喝咖啡下，口感認知在顏色與造形間影響的百分比有所轉移。分析結果同樣顯示顏色比造形對於咖啡各種不同的口感具有較大影響差異。觀察顏色與造形底下的各分項水準，在顏色上，紅色比較不好喝；黃色會比較不苦但會感覺較甜；藍色會較不甜；白色則是會感覺較苦；黑色感覺比較好喝。造形上的影響效用值都較低，唯一較高的是斜錐體的杯子顯示會感覺較酸。

表 4. 顏色與造形對咖啡實際口感的聯合分析結果

		苦的程度		酸的程度		甜的程度		比較好喝的程度	
		重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值
顏色	紅		.084		.047		-.043		.102
	黃		.281		-.082		-.209		-.048
	藍	68.625	-.250	64.605	-.082	65.682	.197	67.151	.013
	白		-.306		.058		.184		.047
	黑		.191		.058		-.129		-.114
造形	圓柱		.009		.092		.012		-.039
	斜錐	31.375	-.055	35.395	-.153	34.318	.052	32.849	-.019
	圓弧		.046		.061		-.064		.058
(常數)				2.272		2.164		2.316	
Pearson's R/ 顯著性		.985/.000		.950/.000		.796/.000		.934/.000	

綜觀本節在聯合分析下的結果，因 4 個聯合分析重要性比例相近，因此，綜合計算全部有或沒有喝紅茶、咖啡與預期、實際口感的重要性之平均值，顏色影響口感的重要性平均為 70%，造形平均為 30%，顏色的影響性遠高於造形，這也與過去相關研究的結果亦有相似之處 (Ares & Deliza, 2010; Piqueras-Fiszman et al., 2012)，而在本研究中，則更清楚地顯示出，顏色與造形之間對口感影響的百分比。在各分項水準中，不論喝紅茶或咖啡、是預期或實際口感，4 個分析結果都顯示，用黑色的馬克杯比較好喝的程度較高，這或許與黑色所表現出的正式專業、精緻現代感有所關聯，或是與紅茶、咖啡都屬深色飲品有所關聯。黃色的馬克杯喝起來會比較不苦而且會比較甜，白色則會感覺比較苦。

4-3 喜好程度分析

4-3.1 馬克杯間的差異

針對 15 件馬克杯在「紅茶預期口感」、「咖啡預期口感」、「紅茶實際口感」與「咖啡實際口感」4 種口感條件下，分別對喜好程度上的評價，以單因子變異數分析進行檢定，結果顯示在 4 種口感情形下馬克杯之間均具有顯著差異：「紅茶的預期口感」($F(14,885) = 2.687, p = 0.001 < 0.05$)，以 Tukey 事後檢定比較，可以看出黑色的 3 種造形馬克杯顯示相較於其他馬克杯喜好的程度最高，喜好程度較低的有編號 12 (白弧)、3 (紅弧)、6 (黃弧) 這幾個杯子，明顯的這幾個都是圓弧體造形。在「咖啡的

預期口感」($F(14,885)=2.695, p=0.001<0.05$)。事後檢定比較可以看出編號 13(黑柱)、14(黑錐)、7(藍柱)、4(黃柱)、15(黑弧) 這幾個馬克杯顯示較高的喜好程度。相對的, 喜好程度較低的有杯子 12(白弧)、3(紅弧)、6(黃弧)、2(紅錐)、1(紅柱)。在「紅茶的實際口感」($F(14,885)=3.512, p=0.000<0.05$) , 事後檢定比較可以看出編號 7(藍柱)、13(黑柱)、14(黑錐)、4(黃柱)、5(黃錐) 這幾個杯子喜好的程度較高, 除了黃、黑色之外, 圓柱體、斜錐體也是影響的特徵。相對的, 喜好程度較低的有編號 3(紅弧)、12(白弧)、6(黃弧)、9(藍弧)、11(白錐) 這幾個杯子, 圓弧體是主要的影響特徵之一。此結果與紅茶預期的口感結果也有相似之處。「咖啡的實際口感」($F(14,885)=3.677, p=0.000<0.05$)。以事後檢定比較, 可以看出編號 13(黑柱)、10(白柱)、14(黑錐)、7(藍柱)、11(白錐) 這幾個馬克杯顯示較高的喜好程度。相對的, 喜好程度較低的有杯子編號 3(紅弧)、12(白弧)、6(黃弧)、2(紅錐)、9(藍弧), 似乎圓弧體是影響的重要特徵之一, 這點與未喝咖啡的預期結果頗為接近。整體來看, 在兩種飲品的預期與實際口感中, 黑色杯體搭配三種造形, 都相當受到喜好; 白色、紅色及黃色則較不喜好。造形上, 圓柱體、斜錐體似乎受到較多喜好, 而圓弧體的杯體則比較不喜好。

4-3.2 預期與實際口感的差異

兩種飲品在預期口感與實際口感兩種情況下, 對其喜好程度是否具有差異呢? 透過成對樣本 t 檢定進行分析, 檢定口感前後的差異, 結果顯示在「紅茶的預期口感」與「紅茶的實際口感」間具顯著差異 ($p=0.000<0.05$), 預期口感的喜好程度高於實際口感, 顯示這些馬克杯在沒有喝紅茶的預期口感狀態下, 會比較喜歡這些杯子及所盛的紅茶。而在「咖啡的預期口感」與「咖啡的實際口感」間亦具有顯著差異 ($p=0.023>0.05$), 同樣的預期口感的喜好程度高於實際口感, 這些馬克杯在沒有喝咖啡的預期口感狀態下, 會比較喜歡這些杯子及所盛的咖啡。而紅茶、咖啡不同飲品間, 對於杯子及所盛飲品的喜好程度是否有差異呢? 在此以獨立樣本 t 檢定進行分析, 結果顯示在「紅茶的預期口感」與「咖啡的預期口感」間具有顯著差異 ($p=0.019<0.05$), 沒喝紅茶的喜好程度高於沒喝咖啡的預期口感, 顯示這些馬克杯盛裝紅茶時, 會比盛裝咖啡時獲得較高的喜好。而在「紅茶的實際口感」與「咖啡的實際口感」間並無顯著差異 ($p=0.964>0.05$), 顯示這些馬克杯不論是盛裝紅茶或咖啡, 在實際飲用的狀態下, 其喜好度是相同的。

4-3.3 顏色與造形影響馬克杯喜好的聯合分析

受測者在 2 種飲品、預期與實際口感情形下的喜好程度評價, 本節再利用聯合分析, 進一步針對喜好程度於馬克杯之顏色、造形的重要性及其底下的各分項水準進行分析探討。從表 5 的結果可以看出 2 種飲品在預期與實際口感間, 顏色影響喜好程度的重要性約在 60%至 66%之間, 而造形約在 34%至 40%之間, 同樣地, 在顏色上還是比造形對於杯子喜好程度有更多的影響。再對顏色與造形底下各分項水準的效用值進行比較。色彩上, 黑色的馬克杯在 2 種飲品及預期、實際口感中, 均比較受到喜好; 紅茶方面的白色馬克杯及咖啡方面的紅色比較不受喜好。造形上, 圓柱體杯體會比較受到喜好, 而圓弧體杯體則比較不喜好。

表5. 顏色與造形影響馬克杯喜好程度的聯合分析結果

		紅茶-預期		紅茶-實際		咖啡-預期		咖啡-實際	
		重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值	重要性	效用值
顏色	紅		.137		.134		.165		.172
	黃		.026		-.012		.046		.070
	藍	63.282	-.030	62.609	-.075	65.991	-.067	60.059	-.026
	白		.164		.157		.108		-.003
	黑		-.297		-.205		-.253		-.212
造形	圓柱		-.094		-.203		-.154		-.207
	斜錐	36.718	-.058	37.391	-.051	34.009	-.038	39.941	-.037
	圓弧		.152		.254		.192		.244
(常數)			2.308		2.261		2.360		2.292
Pearson's R/ 顯著性			.962/.000		.971/.000		.967/.000		.943/.000

4-4 相關分析

為了進一步了解四種口感與喜好程度間之相關性，在此將紅茶與咖啡的各項評價資料分開分析，資料上是將兩種飲品的預期與實際口感加以整合統計，並以 Pearson 相關分析進行探討。從表 6 紅茶的相關分析中，可以看出喜好程度與比較好喝程度有顯著中高度正相關，與甜的程度有顯著低度正相關。比较好喝程度與甜的程度有顯著中度正相關，與苦的程度有顯著低度負相關。苦的程度與酸的程度有顯著中低度正相關，與甜的程度有顯著低度負相關。酸的程度與甜的程度有顯著低度正相關。比較紅茶與表 7 咖啡的相關分析結果，顯著性情形大致相似，紅茶的相關係數略比咖啡大一些。比較明顯的關係有：比较好喝的口感與會受到較高喜好的程度有所關聯，口感比較甜也會跟感覺比较好喝有相關，而口感會比較苦的話也會跟感覺比較酸有相關。這些結果與一般的認知接近，但也顯示還有許多不在本研究控制的潛在因素，影響著飲品的口感與喜好認知。

表6. 紅茶口感與喜好程度相關分析

	苦的程度	酸的程度	甜的程度	比较好喝程度	喜好程度
苦的程度	1	.328**	-.194**	-.118**	.006
酸的程度	.328**	1	.133**	-.043	-.027
甜的程度	-.194**	.133**	1	.405**	.171**
比较好喝程度	-.118**	-.043	.405**	1	.618**
喜好程度	.006	-.027	.171**	.618**	1

**相關性顯著< 0.01

表7. 咖啡口感與喜好程度相關分析

	苦的程度	酸的程度	甜的程度	比较好喝程度	喜好程度
苦的程度	1	.302**	-.174**	-.003	.005
酸的程度	.302**	1	.112**	-.064**	.010
甜的程度	-.174**	.112**	1	.305**	.140**
比较好喝程度	-.003	-.064**	.305**	1	.575**
喜好程度	.005	.010	.140**	.575**	1

**相關性顯著< 0.01

4-5 整體口感的差異探討

為了將上述研究成果，進一步深入的描述與探討，本研究挑選馬克杯顏色與造形對於紅茶在「甜」的口感，於預期與實際口感上的差異進行探討。從顏色與造形對於甜的口感以及各個杯體間檢定分析比較後，在預期與實際口感上相同的部分是：在杯子顏色上，黃色是最具甜的口感；個別杯體的比較上，黃色跟紅色都會具有較甜的口感，這與 Ares 與 Deliza (2010)、Huang 與 Lu (2015)、Harrar 等人 (2011) 所提黃色、紅色的包裝或容器都會增加甜的口感相同，這個現象如同 Tu、Yang 與 Ma (2016) 的推論，與人們在一種自然環境下對於顏色和口感配對的體驗有所關聯，像是水果由綠轉紅，口感也會由苦、酸轉成甜的口感。針對紅茶在預期與實際於「甜」的口感上，進行檢定顯示具有顯著差異 ($p=0.000<0.05$)，「甜」的預期口感是高於實際口感；而在 4-3-2 中也顯示，預期口感的喜好程度高於實際口感，為何在「甜」或喜好程度的預期口感都高於實際口感？本研究推論：顯然受測者覺得紅茶在所有各種顏色與造形的杯子中，應該有某一個受測者過往經驗上所認定的甜度或喜好感知標準，並且透過預期口感進行評價，實驗提供的紅茶顯然無法達到受測者預期的口感或喜好程度，因而形成了相當顯著的落差；這點在 Risso 等人 (2015) 的研究中亦指出，這樣的效果可能與對以前使用飲品和盛裝容器的經歷記憶有關，並將特定的顏色與飲料之關聯存在腦海中。飲料的包裝或盛裝容器對於飲品口感或許有一定程度的影響，但如何讓飲品口感達到人們的預期標準則更為重要，這對於企業或設計師想要成功地推出新商品上，必須更努力地達到潛在客戶的預期標準。透過聯合分析可以了解：預期口感下杯子顏色影響甜的口感程度佔 77.034%，而造形佔 22.966%，而在細項的效用值進行比較，顯示顏色上的黃色會比較甜。實際口感下杯子顏色影響甜的口感程度佔 66.890%，而造形佔 33.110%，而在細項的效用值進行比較，顏色上紅色感覺比較甜，黃色比較不苦。這部分除了顏色上同樣呈現了黃、紅色會有較甜的口感外，也凸顯造形影響口感會比較不顯著的原因，而由重要性比例也可以看出，杯子顏色對於口感的影響性遠大於造形因素；比較與 Ares 及 Deliza (2010) 對於牛奶甜點的包裝容器所做的聯合分析結果：顏色影響口感程度佔 82.5%，造形佔 17.5%，同樣顯示顏色的重要性。這項結果顯示餐飲業者或餐廚設計師，在餐具的呈現或設計上，對於顏色的應用應更加注重。

五、結論與建議

5-1 結論

綜合本研究設計的實驗與各項分析與探討後，得到以下結論：

1. 表 8 將各實驗分析對於 4 種口感具顯著效果的特徵進行彙整。從表中可以看出：具白色、藍色、斜錐體的馬克杯，在紅茶、咖啡於預期與實際口感時感覺較苦，這在過去的文獻中可以看到像 Van Doorn 等人 (2014) 推論白色馬克杯會讓人感覺咖啡較苦，Van Rompay 等人 (2017) 顯示稜角杯子會讓人覺得飲料比較苦等，本研究與這些結果均有相近之處。酸的口感在各特徵的顯著性並不高，但還是可以看出黃色與斜錐體的馬克杯在口感上會比較酸，或許也是因為黃色與斜錐體的馬克杯在酸的口感上並非特別顯著，相關研究中也很少有類似結果。另外，具黃色、紅色、圓弧體的馬克杯在口感上會比較甜，這在 Ares 與 Deliza (2010) 及 Huang 與 Lu (2015) 他們的研究都顯示食物包裝上，紅、黃色包裝食品給人感覺甜度高有所呼應，而 Velasco 等人 (2015) 也指出圓角造形的圖案會有較甜的感受，Van Rompay 等人 (2017) 亦表示圓潤的杯子會讓人覺得飲料比較甜，顯示出圓角、圓弧造形比較容易引發甜的感受，這與圓弧體馬克杯在口感上會比較甜有所對應。在黑色、

圓柱體的馬克杯在口感上會感覺比較好喝，這點 Stewart 與 Goss (2013) 的研究結果顯示起司蛋糕放在黑色盤子會給人感覺品質好且喜好較高亦有所呼應。

表8. 各分析口感顯著彙整表

分析	口感	苦	酸	甜	比較好喝	
顏色與造形對於飲品的口感認知	紅茶	預期	白、黑、藍>黃；斜錐>圓柱、圓弧，圓柱>圓弧；交互作用	交互作用	黃>藍、紅、黑、白；圓弧>圓柱、斜錐，圓柱>斜錐；交互作用	藍、黃、紅>白；交互作用
	咖啡	實際	斜錐>圓弧與交互作用。	都不顯著	黃>黑；交互作用	交互作用
馬克杯間對於飲品的口感認知	紅茶	預期	藍、白、黑>黃；斜錐>圓柱、圓弧；交互作用	交互作用	黃>白、黑、藍，紅>藍；圓弧>斜錐，圓柱>斜錐；交互作用	藍、黃>白
	咖啡	實際	藍>黃；交互作用	都不顯著	交互作用	都不顯著
聯合分析	紅茶	預期	10(白柱)、11(白錐)、12(白弧)	5(黃錐)、6(黃弧)、4(黃柱)	6(黃弧)、4(黃柱)、1(紅柱)	13(黑柱)、4(黃柱)、14(黑錐)
	咖啡	實際	11(白錐)、10(白柱)、7(藍柱)	都不顯著	5(黃錐)、3(紅弧)、1(紅柱)	5(黃錐)、13(黑柱)、6(黃弧)
聯合分析	紅茶	預期	10(白柱)、11(白錐)、7(藍柱)	4(黃柱)、5(黃錐)、6(黃弧)	6(黃弧)、4(黃柱)、3(紅弧)	13(黑柱)、15(黑弧)、14(黑錐)
	咖啡	實際	11(白錐)、9(藍弧)、10(白柱)	都不顯著	都不顯著	都不顯著
聯合分析	紅茶	預期	白色	黃色	黃色	黑色；圓柱體
	咖啡	實際	白色	斜錐體	紅色	黑色
聯合分析	紅茶	預期	白色；圓柱體	黃色	黃色；圓弧體	黑色
	咖啡	實際	白色	斜錐體	黃色	黑色

註：粗體+底線表示有較多共通特徵在各分析中

2. 整體來比較有無喝紅茶、咖啡的「預期口感」與「實際口感」，結果顯示在紅茶及咖啡 2 種飲品上，在馬克杯顏色與造形的影響下，整體預期口感程度都高於實際口感程度，顯示受測者在預期口感的強度是高於實際有喝的口感。本研究推測這項結果可能是基於受測者過往經驗上的口感認知高過於實驗飲品刺激物的口感，進而產生這中間的落差。而在實際消費市場上，如果產品的預期與實際之間的差異在消費者可以接受範圍之內，消費者會有意或無意地改變對產品的看法，使其與期望相符；相反的，如果預期與實際之間差異過大，消費者可能會放大原先預期與後來實際間的差異，造成消費者更大的失望感 (Wang et al., 2017)。因此，不論對餐飲業者或餐具設計師而言，了解消費者的預期口感或心理成為相當重要的任務，特別是在推出新的用餐環境、餐具產品或食品飲料上，這對於能否滿足消費者在實際體驗中的評價，具有相當大的影響，這點在未來的應用上極具價值。
3. 綜觀在聯合分析下的結果，將 4 個有或沒有喝紅茶、咖啡與預期、實際口感的聯合分析重要性進行綜合計算下，顯示整體顏色影響口感的重要性平均為 70%，造形平均為 30%，可以清楚看出顏色對於馬克杯口感認知的影響性遠高於造形。這項結果可提供餐飲業者或餐具設計師在餐具的準備與設計上，有一明確的參考依據。雖然在各類不同的食物或飲品上，其間可能都會有不同的比例差異，但也是設計或餐飲用品上可以進一步研究的議題。
4. 在馬克杯顏色、造形及 2 種飲品口感下對喜好程度的評價，整體來看 2 種飲品的預期與實際口感中，黑色杯體搭配三種造形都相當受到喜好，白色、紅色及黃色則比較不喜好。造形上圓柱體、斜錐體的杯體會比圓弧體的杯體較受喜好。黑色餐具的口感上除了 Stewart 與 Goss (2013) 的研究顯示甜

點放在黑色盤子會使人感覺品質較佳且喜好度高外，一般也可以常常見到許多食品的包裝、外送平台識別系統與高級餐廳的裝潢設計，都會應用黑色來呈現較高級與價值感；Liang、Chen 與 Ho(2010)的研究亦顯示出，在產品上黑色表現出“傳統”、“穩定”、“高貴”和“正式”的特質，表現出具時尚性的意象。本研究推論，這也是黑色的杯體，不論搭配何種造形，都會相對受到喜好的因素之一。

5. 比較在預期與實際口感下其喜好程度是否具有差異。結果顯示：預期口感的喜好程度高於實際口感，顯示這些馬克杯在沒有喝紅茶的預期口感狀態下，會比較喜歡這些盛著紅茶的馬克杯。而在「咖啡」上，同樣在預期口感的喜好程度高於實際口感，這些馬克杯在沒有喝咖啡的預期口感狀態下，會比較喜歡這些盛著咖啡的馬克杯。另外，比較不同飲品間對於杯子及所盛飲品的喜好程度是否有差異。結果顯示：在預期口感上，沒喝紅茶的喜好程度高於沒喝咖啡的喜好程度，顯示這些馬克杯盛裝紅茶時會比盛裝咖啡時獲得較高的喜好。而在實際口感上，紅茶與咖啡的間並無顯著差異，顯示這些馬克杯不論是盛裝紅茶或咖啡，在實際飲用的狀態下，其喜好程度是相同的。這部分的結果除了與前面第(2)點在4項口感程度中，整體上對於「預期」會高於「實際」口感的結果相似外，在預期口感上馬克杯盛裝紅茶時會比盛裝咖啡時獲得較高的喜好，這點本研究推論在一般狀況下，咖啡的價位比紅茶高；同時咖啡杯的種類與豐富性，一般而言，是比紅茶來得多元、高價，相對於本研究的馬克杯屬於常見、平價的杯體而言，在預期心理上是比較適合盛裝紅茶，相對的在盛裝咖啡的效果上就比較差了。然而在實際飲用後，顯然盛裝兩種飲品間並無預期上的明顯差異。這點在實務應用上，亦顯示出不同等級的飲品必須要能有相對應的杯體，反之亦然；而消費者顯然在其經驗中，對於不同飲品已有其潛在的預期認知，因此在餐具應用實務或設計上，都應該能掌握這項預期的心理認知。
6. 四種口感與喜好程度間之相關性上，比較明顯的相關分析顯示：比較好喝的口感與會受到較高喜好的程度有所關聯，口感比較甜也會跟感覺比較好喝有相關，而口感會比較苦的話也會跟感覺比較酸有相關。這從過去多項研究中也可以看到有相同的結果，在餐具或包裝影響下，若具有比較美味或比較甜的口感，喜好程度也會比較高 (Ares & Deliza, 2010; Wang et al., 2017)。而在口感較苦與酸之間的探討則較為少見。

5-2 研究限制與未來研究建議

食物餐具或飲品容器種類、樣貌相當廣泛，食物、飲品的種類與口味感知亦相當多元，如同相關研究及文獻的實驗設計，為了讓實驗可行可控，本研究僅聚焦於盛裝飲品常用的馬克杯這項產品。馬克杯的實驗變項僅包含杯子的5種顏色與3種造形，其他杯子相關變項（如材質、表面質感、重量、顏色明度、彩度…等細項）則不在探討的範圍。在個別受測者飲用咖啡、紅茶上的經驗、對味覺的敏感度或是對各項味覺感知的接受差異，也會影響實驗調查的結果，受限於實驗變項的控制，這部分也不在本研究的調查範圍。飲品種類亦僅取市售常溫的罐（瓶）裝紅茶與咖啡，來維持飲品飲用時，實驗上的精準控制，但這也代表了在飲品上無法呈現溫度這個變項，而許多飲品其口感強度的影響因素，可能就是溫度的強化，但是要提供什麼溫度或如何控制每杯飲品的溫度都一致，這些問題除了是本研究的限制外，也是後續研究中值得深入探討的議題。也可能是因為上述實驗設計條件的不同，部分本研究結果與文獻上也有不同，像是在預期與實際口感上，Carvalho 與 Spence (2019)的研究反而顯示，實際的口感都高於預期口感，而 Piqueras-Fiszman 與 Spence (2012)的研究顯示，人們對不同顏色杯子裝的飲品喜好，不會受到飲品甜度的影響。本研究推論其中的原因是這兩項研究都是以熱的咖啡或巧克力為實驗刺激物，因此會有不同的結果。本研究的實際飲品口感認知僅針對喝的口感評價，味道上聞起來的感知亦是食物、飲品在食用、飲用上可能存在的潛在影響因素，這方面的研究亦值得後續相關研究做進一步的了解。

誌謝

本研究承蒙科技部專題研究計劃 (MOST 108-2410-H-017-007-) 予以經費之補助，讓本研究得以順利完成，特此感謝。也感謝 2 位匿名審查委員給予本研究的精闢建議讓本文章更加完善。

參考文獻

1. Ares, G., & Deliza, R. (2010). Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. *Food Quality and Preference*, 21(8), 930-937.
2. Bar, M., & Neta, M. (2006). Humans prefer curved visual objects. *Psychological Science*, 17(8), 645-648.
3. Bar, M., & Neta, M. (2007). Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia*, 45(10), 2191-2200.
4. Barnett, A., & Spence, C. (2016). Assessing the effect of changing a bottled beer label on taste ratings. *Nutrition and Food Technology: Open Access*, 2(4). doi: <http://dx.doi.org/10.16966/2470-6086.132>
5. Carvalho, F. M., & Spence, C. (2018). The shape of the cup influences aroma, taste, and hedonic judgements of specialty coffee. *Food Quality and Preference*, 68, 315-321.
6. Carvalho, F. M., & Spence, C. (2019). Cup colour influences consumers' expectations and experience on tasting specialty coffee. *Food Quality and Preference*, 75, 157-169.
7. Clarke, T., & Costall, A. (2008). The emotional connotations of color: A qualitative investigation. *Color Research and Application*, 33(5), 406-410.
8. Delwiche, J. F. (2012). You eat with your eyes first. *Physiology & Behavior*, 107(4), 502-504.
9. Genschow, O., Reutner, L., & Wänke, M. (2012). The color red reduces snack food and soft drink intake. *Appetite*, 58(2), 699-702.
10. Guéguen, N. (2003). The effect of glass colour on the evaluation of a beverage's thirst-quenching quality. *Current Psychology Letters. Behaviour, Brain & Cognition*, 11(2). doi: <https://doi.org/10.4000/cpl.398>
11. Harrar, V., Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011). There's more to taste in a coloured bowl. *Perception*, 40(7), 880-882.
12. Huang, L., & Lu, J. (2015). Eat with your eyes: Package color influences the expectation of food taste and healthiness moderated by external eating. *Marketing Management*, 25(2), 71-87.
13. Kaya, N., & Epps, H. (2004). Relationship between color and emotion: A study of college students. *College Student Journal*, 38(3), 396-405.
14. Leder, H., Tinio, P. P., & Bar, M. (2011). Emotional valence modulates the preference for curved objects. *Perception*, 40(6), 649-655.
15. Lee, L., Frederick, S., & Ariely, D. (2006). Try it, you'll like it: The influence of expectation, consumption, and revelation on preferences for beer. *Psychological Science*, 17(12), 1054-1058.
16. Liang, C. C., Chen, K., & Ho, C. H. (2010). A study on color emotion for plastic eyewear. *New world situation: New directions in concurrent engineering* (pp. 147-162). London: Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-024-3_15

17. Manav, B. (2007). Color-emotion associations and color preferences: A case study for residences. *Color Research and Application*, 32(2), 144-151.
18. Mirabito, A., Oliphant, M., Van Doorn, G., Watson, S., & Spence, C. (2017). Glass shape influences the flavour of beer. *Food Quality and Preference*, 62, 257-261.
19. Piqueras-Fiszman, B., Alcaide, J., Roura, E., & Spence, C. (2012). Is it the plate or is it the food? Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of the food placed on it. *Food Quality and Preference*, 24(1), 205-208.
20. Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012). The influence of the color of the cup on consumers' perception of a hot beverage. *Journal of Sensory Studies*, 27(5), 324-331.
21. Risso, P., Maggioni, E., Olivero, N., & Gallace, A. (2015). The association between the colour of a container and the liquid inside: An experimental study on consumers' perception, expectations and choices regarding mineral water. *Food Quality and Preference*, 44, 17-25.
22. Silvia, P. J., & Barona, C. M. (2009). Do people prefer curved objects? Angularity, expertise, and aesthetic preference. *Empirical Studies of the Arts*, 27(1), 25-42.
23. Stewart, P. C., & Goss, E. (2013). Plate shape and colour interact to influence taste and quality judgments. *Flavour*, 2(1), 27.
24. Tu, Y., Yang, Z., & Ma, C. (2016). The taste of plate: How the spiciness of food is affected by the color of the plate used to serve it. *Journal of Sensory Studies*, 31(1), 50-60.
25. Van Doorn, G., Colonna-Dashwood, M., Hudd-Baillie, R., & Spence, C. (2015). Latté art influences both the expected and rated value of milk-based coffee drinks. *Journal of Sensory Studies*, 30(4), 305-315.
26. Van Doorn, G. H., Willemin, D., & Spence, C. (2014). Does the colour of the mug influence the taste of the coffee? *Flavour*, 3(1), 10.
27. Van Doorn, G., Woods, A., Levitan, C. A., Wan, X., Velasco, C., Bernal-Torres, C., & Spence, C. (2017). Does the shape of a cup influence coffee taste expectations? A cross-cultural, online study. *Food Quality and Preference*, 56, 201-211.
28. Velasco, C., Woods, A. T., Deroy, O., & Spence, C. (2015). Hedonic mediation of the crossmodal correspondence between taste and shape. *Food Quality and Preference*, 41, 151-158.
29. Van Rompay, T. J., Finger, F., Saakes, D., & Fenko, A. (2017). 「See me, feel me」: Effects of 3D-printed surface patterns on beverage evaluation. *Food Quality and Preference*, 62, 332-339.
30. Wang, Q. J., Carvalho, F. R., Persoone, D., & Spence, C. (2017). Assessing the effect of shape on the evaluation of expected and actual chocolate flavour. *Flavour*, 6(1), 1-6.
31. Wang, R. W., Chen, Y. C., & Huang, C. T. (2010, March). Research into the emotion dimensions revealed by the colors of beverage packaging. In P. Lévy, C. Bouchard, T. Yamanaka, & A. Aoussat (Eds.), *Proceedings of the Kansei Engineering and Emotion Research (KEER) International Conference 2010* (pp. 2092-2102). Paris: Arts et Métiers ParisTech Press.
32. Yeomans, M. R., Chambers, L., Blumenthal, H., & Blake, A. (2008). The role of expectancy in sensory and hedonic evaluation: The case of smoked salmon ice-cream. *Food Quality and Preference*, 19(6), 565-573.
33. Yu, L., Westland, S., Li, Z., Pan, Q., Shin, M. J., & Won, S. (2018). The role of individual colour preferences in consumer purchase decisions. *Color Research & Application*, 43(2), 258-267.

34. 林漢裕、廖沛怡 (2015)。玻璃瓶內應用不同顏色果汁之喜好感受。高雄師大學報：人文與藝術類，39，173-187。

Lin, H. Y., & Liao, P. Y. (2015). The preference for the application of juice of different colors in glass bottles. *Kaohsiung Normal University Journal: Humanities and Arts*, 39, 173-187. [in Chinese, semantic translation]

Studying the Influence of Mug Color and Shape on Taste Perception

Kun-An Hsiao* Yu-Chen Chen**

* Department of Industrial Design, National Kaohsiung Normal University
khsiao@nknuc.nknu.edu.tw

** Department of Industrial Design, National Cheng Kung University
duck810825@gmail.com

Abstract

The visual characteristics of food or drink containers have more important influence on taste perception in the modern era emphasizing the quality of catering. This research is aimed at mugs that are commonly used in daily life. 15 mugs come in 5 colors (red, yellow, blue, white, black) and 3 shapes (cylinder, v-shape, arc-shape). Two beverages, black tea and black coffee, were evaluated in taste of bitter, sour, sweetness, good to drink, and preference under the expected and actual taste. The results of this study showed that the white, blue, v-shape mugs had a bitter taste, yellow, red, arc-shaped mugs had a sweeter taste, and black, cylinder mugs will taste good to drink. The overall evaluation level of expected taste was higher than the actual taste. Taking a broad view of the Conjoint analysis, the overall importance of color on taste was 70% on average, and the shape was 30% on average. Obviously, color had higher impact on taste perception than shape. In terms of preference, black mugs with the three shapes obtained the highest preference. The cylinder and v-shape mugs were more preferred than the arc-shape mugs. Correlation analysis showed that the taste of good to drink was related to higher degree of preference, sweeter taste was also related to the taste of good to drink, and bitter taste was also related to more sour taste. The results of this study may be useful to provide a reference for the research and design of tableware color and shape.

Keywords: Taste Perception, Color, Shape, Preference, Conjoint Analysis.