

# 辣 打開痛+快樂的神經迴路

本報記者陳皓嫻

冬天天氣冷吃麻辣鍋既溫暖又過癮，不過新聞也不時傳出饕客大啖麻辣鍋到痔瘡發作、「菊花見血」；但發熱或見血，多是因辣椒中的辣椒素 (Capsaicin) 作祟。

我們常說酸、甜、苦、辣，許多人以為辣和其他三者一樣，是純味覺，但其實辣椒素刺激的不光是味蕾，中研院生物醫學研究所長聘副研究員陳志成說，辣椒素還會跟「瞬態感受器電位陽離子通道」(TRPV1) 這種受器結合。

### 腦釋放止痛物質 辣得有快感

陳志成說，TRPV1存在痛覺感覺神經元上，是一種離子通道，當被刺

激時，鈣離子就會進入神經細胞中，給神經細胞傳達痛覺的指令。

TRPV1在皮膚、嘴巴、舌頭上都有分布，用來傳達灼熱感，TRPV1在環境溫度升高時會被活化，但和辣椒素結合也會活化，則是「純屬意外」。

辣椒素會對痛覺神經產生紅、腫、熱、痛的「神經性發炎」，且會提高新陳代謝、促進血液循環，並提高體溫，這就是為什麼吃辣、或皮膚碰到辣椒，會感到熱和灼燒。

這種「受傷」的訊息，會讓大腦開始釋放止痛物質，如腦內啡，因此吃辣的時候就常讓人有滿足的快感。

陳志成指出，痛覺的神經迴路和產

生舒適感的神經是有重疊的，所以兩者會交互作用，讓人會感到「痛並快樂著」。

辣椒素帶有的刺激性，可促使唾液分泌、增進食慾，也會刺激腸胃黏膜、加速腸胃蠕動，讓食物還沒消化完全，就提早離開到馬桶報到，這也是為何許多人吃完麻辣鍋，會有拉肚子的問題。

由於辣椒素是脂溶性的，想要解辣的時候，與其喝冰水不如喝啤酒、牛奶、優酪乳等飲料，來帶走辣椒素，特別是牛奶當中的酪蛋白，能夠很好地和辣椒素結合，將它們帶離。

### 鳥類可助其播種 辣椒不辣牠

除人類，辣椒素對其他哺乳類動物也有刺激性，草食性動物尤其怕辣，因為辣椒素本是辣椒在演化中，用來

自保的武器。

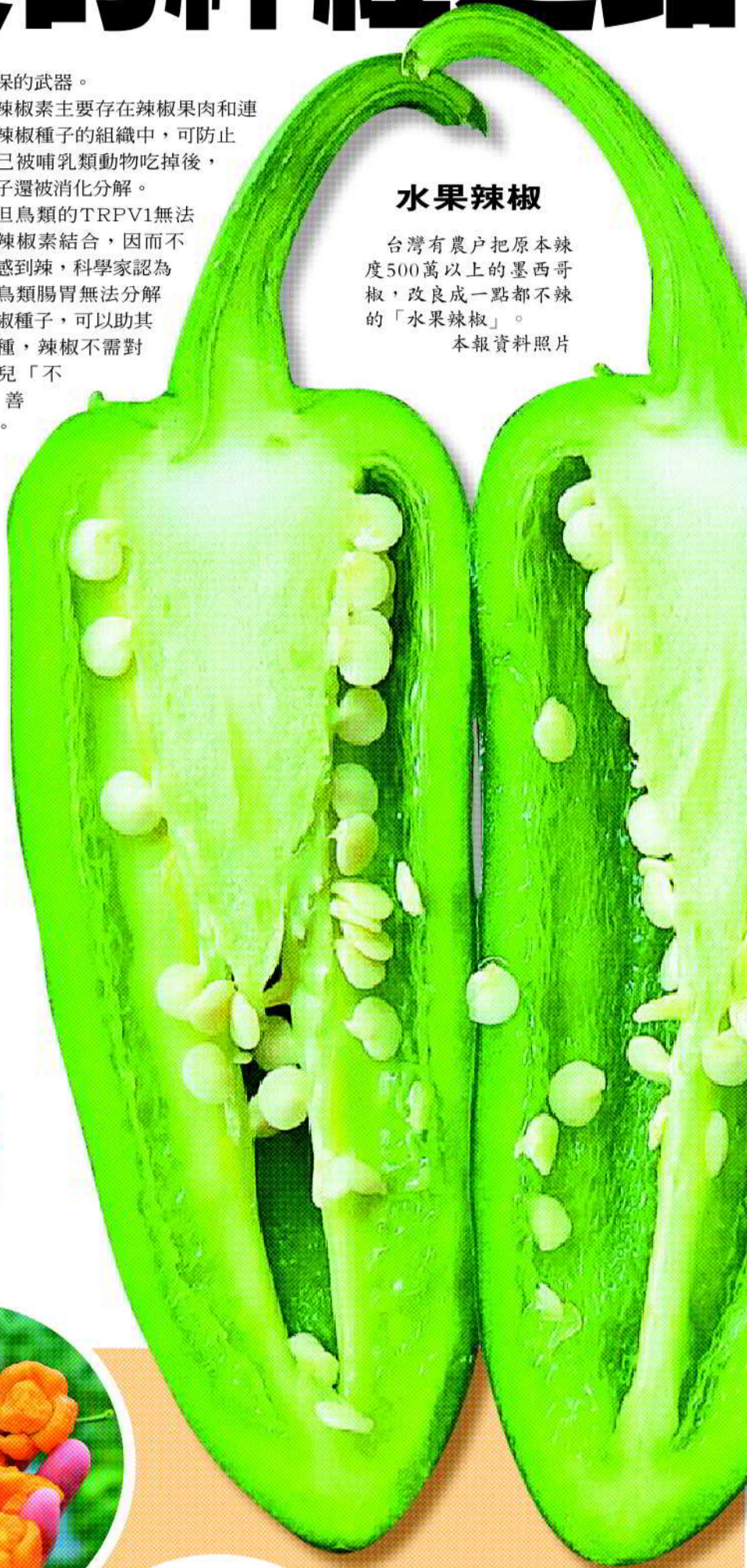
辣椒素主要存在辣椒果肉和連接辣椒種子的組織中，可防止自己被哺乳類動物吃掉後，種子還被消化分解。

但鳥類的TRPV1無法與辣椒素結合，因而不會感到辣，科學家認為，鳥類腸胃無法分解辣椒種子，可以助其播種，辣椒不需對鳥兒「不友善」。

### 水果辣椒

台灣有農戶把原本辣度500萬以上的墨西哥椒，改良成一點都不辣的「水果辣椒」。

本報資料照片



## 辣椒、花椒、薄荷、薑...

# 刺激神經 像舔到9V電流

會讓人感到麻麻辣的辛香料，除了辣椒外，還有花椒、薄荷、薑等，雖然都是刺激神經、產生痛覺，但是機制略有不同，所以我們感覺不同形式的「痛」時，也有溫度感受上的差別。

陽明大學神經科學研究所教授曹美玲說，在我們的神經上，有回應熱和回應冷的受體，像攝氏5、60度以上類似燒燙傷的熱刺激的是一種熱受體，感應40幾度左右的熱受體也能感受辣椒素，而20幾度左右和薄荷的涼爽，則是刺激冷受體。

花椒當中的山椒素 (sanshool)，是讓人吃完麻辣鍋或紅油抄手後，嘴巴會覺得麻麻的原因，和辣產生的痛覺不同，山椒素的麻透過觸覺傳遞，讓腦袋產生顫動的感覺，和舌頭舔上

一顆9V電池的感覺差不多。

倫敦大學學院做過一實驗，他們在12名受試者的下唇塗上山椒素，並在他們的手指上綁上震動器，讓他們比較手指和嘴唇上的震動頻率。

實驗結果發現，當震動器的震動頻率在50赫茲左右，受試者覺得和嘴唇的麻感最接近；接著他們將震動器接在受試者的嘴唇上，並開啟一段時間，之後再讓受試者塗上山椒素，受試者便發現山椒素沒那麼麻了。

至於薑的辣源出自「薑酮」(Zingerone)，薑酮分子和辣椒素長得很像，只比辣椒素少一個碳氫尾和一個氮原子。

吃口香糖時感受到的清涼辣勁，則是來自薄荷當中的薄荷腦 (Menthol) 刺激，薄荷腦能讓負責發出冷訊號

的神經受體變得活躍，所以即使在較溫暖的環境，如嘴中，人們仍感受到冷。

薄荷腦除了可以從薄荷當中提煉出來，也可以從松節油中合成而得。



辣椒 (法新社)



魔鬼椒

圖/葉武訓提供



花椒

本報資料照片



狗花椒

本報資料照片

## 辣度這樣測...

# 史高維爾單位 愈高愈辣

要分辨甜辣醬和辣椒醬的辣度不是難事，但要怎麼形容地獄拉麵跟麻辣鍋的辣度差別，就沒那麼容易了。

### 量測辣度 辣椒混糖水試飲

幸好，1912年化學家韋伯·史高維爾 (Wilbur Scoville) 就為製藥公司派克一戴維斯 (Parke-Davis) 發明一套量測辣度的方法，因此後來用來描述辣度的單位，便稱為史高維爾單位 (Scoville Heat Unit, SHU)。

測量方式很簡單，史高維爾將辣椒混在糖水中，讓測試者試飲，史高維爾會不停地在辣椒糖水中，加入更多糖水，直到測試者喝不出辣味為止。

史高維爾根據辣椒要稀釋成原本的多少倍，來定義辣椒的辣度，最不辣的是甜椒，SHU為0，最辣的則是純

辣椒素，SHU為1600萬，一般辣椒的SHU為1萬，也就是說，一單位的普通辣椒，需要用10000倍的糖水來稀釋，才會嘗起來不辣。

著名辣椒醬塔巴斯科 (Tabasco) 系列，辣度範圍從600 (綠辣椒醬) 到8000 (哈瓦那辣椒醬) 都有，不過真正的塔巴斯科辣椒，辣度更甚，在3萬到5萬之間。

華人熟悉最辣的辣椒如朝天椒、雞心椒，辣度為3萬SHU左右，在辣度表中也不過排名中間偏下。

### 催淚瓦斯 比死神辣椒還嗆

墨西哥的哈瓦那紅辣椒，辣度在35-58萬SHU間，是1994年金氏世界紀錄中最辣的辣椒，不過在2007年被印度的斷魂椒 (印度鬼椒) 給打敗了

，斷魂椒的辣度有100多萬。

但是，青出於藍而更甚者，層出不窮，截至目前為止最辣的辣椒，是2012年11月奪得金氏世界紀錄之冠的卡羅萊納死神，辣度有近157萬SHU。至於民用的催淚瓦斯真夠嗆，比死神還辣，有200萬SHU，軍用催淚瓦斯更高，有530萬SHU。

但是，難道沒有比催淚瓦斯還辣的辣醬嗎？有的，世界最辣的辣醬叫做布萊的1600萬辣醬，是用辣椒素結晶製成，因此辣度也達頂級，比塔巴斯科辣醬辣上6400倍。

據說創始人布萊·拉扎 (Blair Lazar) 曾將一顆和鹽粒差不多大的「布萊的1600萬」放在舌頭上，結果舌頭馬上暴腫，痛得像被鐵錘打到一樣，花了好幾天才痊癒。



辣椒從來都不是主食，但它會讓人食用後分泌腦內啡、產生欣快感，或許是它受歡迎的原因。(法新社)