



# 神奇的天然營養素 白藜蘆醇

## 可預防老化及多種慢性病

文／中國醫藥大學營養學系所 教授 楊新玲

**白**藜蘆醇 (Resveratrol) 為一多酚化合物，廣泛存在於葡萄皮、紅酒、花生和莓果類等食物。雖然白藜蘆醇一詞何時開始使用已無法考證，但是它的名氣可能來自法國人認為紅葡萄酒具有保護心血管的功效，因而流傳。

自從與老化慢性疾病（例如冠狀動脈心臟病、糖尿病及癌症等）成為人類主要致死原因，營養素就變成對抗這些疾病的重要因子。假設營養素為延長生命期的重要因子，那麼適當的飲食（包括穀類、水果、蔬菜，以及不飽和脂肪酸、膽固醇、反式脂肪酸含量低的食物等），確實可達到預防老化慢性疾病的目標。

紅酒中的白藜蘆醇長久以來被認為是「Paradox」，所謂Paradox意指法國人吃大量的高脂肪飲食，心血管疾病發生率卻未增加，因此被稱為「背離論」或「矛盾論」。最新的研究發現，白藜蘆醇是一個具有長壽特性的植物性營養素，可能和調控長壽基因相關，抗老化的活性機能使其日益受到矚目。

簡單的說，白藜蘆醇可以抵銷高卡路里飲食對健康和壽命的危害，並有助於解釋法國人為什麼較少罹患心臟病。

## 天然的植物抗毒素

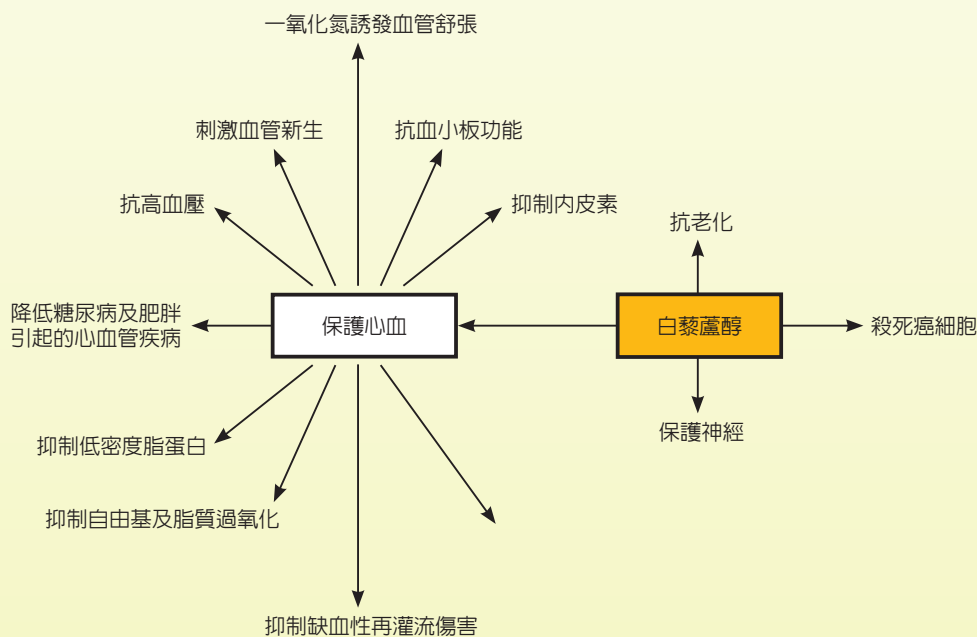
白藜蘆醇是一種非黃酮多酚類化合物，當植物受到環境壓力、真菌和細菌感染時，就會產生抗毒素來對抗外界的侵襲，進而促使白藜蘆醇合成酶活化，增加白藜蘆醇的產生，故白藜蘆醇可視為天然的植物抗毒素（Phytoalexin）。

近年來，越來越多研究著重在白藜蘆醇對人類健康的益處，本篇將整理探討有關白藜蘆醇潛在的生物活性機能及可能的機制，內容涵蓋抗老化、保護心血管、抗氧化、抗發炎、調節血壓、保護神經系統、抗腫瘤防癌、防止脂質氧化及血小板凝集、調節血脂及脂蛋白等功效（下圖）。這些作用令科學界非常興奮，認為白藜蘆醇可以用於預防多種老化及退化性疾病。

## 抗老化的明星

科技迅速發展，人們開始嘗試去找尋藏在年齡背後的秘密—老化的原因，而在眾多研究中，白藜蘆醇都被形容為抗老化的明星。1930年代，科學家意外發現一個可以延緩衰老的方法，也就是減少1/3正常卡路里的攝取，可以延長實驗動物壽命達30-40%。接著，愈來愈多證據顯示，限制卡路里的攝取能夠延緩人類衰老。

首篇有關白藜蘆醇的革命性發現出自哈佛醫學院，其實驗指出白藜蘆醇具有延長哺乳類生命期的功效。此一實驗中，以高脂肪飲食餵食老鼠，誘導肥胖、發炎反應及糖尿病、動脈粥狀硬化症等疾病，最後會造成老鼠生命期縮短，但是如果在高熱量飲食中加入白藜蘆醇，白藜蘆醇便會發揮類似熱量



白藜蘆醇對健康的多種益處

限制的效果，可活化長壽基因—SIRT1並延長生命期。同時，高脂飲食的老鼠服用白藜蘆醇後，罹患糖尿病、肝病、心臟病、神經退化症、癌症及其他肥胖相關疾病的機率，都比攝取標準低脂飲食的老鼠更低，不僅長壽，並且活力充沛。

白藜蘆醇不僅能活化SIRT1，還能活化SIRT3、SIRT4、FoxO及PBEF等其它抗老化的長壽基因。雖然老鼠的實驗成果不能馬上運用於人類，但專家形容這項研究發現了長壽又健康的秘密。

**總結：**白藜蘆醇具有抗老化效用，能夠啟動各種長壽基因以防止老化效應。

### 保護心血管

高脂血症和脂質異常是心血管疾病的重要指標和危險因子，而白藜蘆醇已被公認具有保護心血管疾病的功效。研究發現，它不僅可以降低體內三酸甘油酯及總膽固醇，預防動脈粥狀硬化，亦可降低血小板的凝集，有活血作用，因而能夠防止血栓，甚至中風等。

Penumathsa等人以高膽固醇飲食誘導大鼠形成高膽固醇血症，然後於飲食中添加白藜蘆醇（20毫克／公斤體重／為期2周），發現可改善血脂過高及降低膽固醇、三酸甘油酯和低密度脂蛋白，進而降低心肌梗塞的發生率。另外，給攝取高脂肪飲食的倉鼠餵食白藜蘆醇（0.025%，為期8周）亦可明

顯改善血脂過高，降低總膽固醇、三酸甘油酯、脂蛋白B、脂蛋白-a和膽固醇酯轉運蛋白濃度，並調節肝臟HMG-CoA reductase的表現，減少內源性膽固醇的合成。對於ApoE基因有缺陷小鼠，如果在飲食中長期添加白藜蘆醇（0.02-0.06%，為期20周），亦可降低血漿中總膽固醇和低密度脂蛋白，同時提升高密度脂蛋白及減少動脈粥樣硬化病變。

**總結：**白藜蘆醇具抗動脈粥樣硬化的功效，可有效降低血脂脂肪濃度，減少心血管疾病形成的風險。

### 調節血管舒張

白藜蘆醇可誘發一氧化氮調節血管舒張。血管內皮細胞具調節血管收縮及舒張的平衡作用，例如釋放一氧化氮會造成血管擴張，減少一氧化氮則會造成血管收縮和血小板凝集。研究發現，當心臟、腦和腎臟局部發生缺血再灌流時，給予白藜蘆醇可以誘導一氧化氮合成而舒張血管，保護大鼠心臟的缺血再灌流。

**總結：**白藜蘆醇具有平衡血管收縮和擴張的作用，可防止血小板凝集和減少氧化壓力，進而降低心血管疾病的風險。

### 強效抗氧化物

白藜蘆醇具有抗氧化與清除自由基的作用，比著名的抗氧化劑維生素E還強，是天

然飲食中的強力抗氧化物。它被證實可同時抑制細胞內及細胞外活性氧化物的生成，得以預防氧化壓力所造成的各種疾病。

氧化壓力會逐漸導致氧化型低密度脂蛋白的生成，並促進巨噬細胞形成泡沫細胞，因而造成動脈粥樣硬化的發展。由於白藜蘆醇可以抑制低密度脂蛋白氧化的能力，因而具有潛在預防心血管疾病的功用。

研究也發現，白藜蘆醇是除掉自由基最好的清除劑，它能清除超氧自由基、過氧化氫和羥自由基等捕捉自由基，保護並避免細胞膜脂質的過氧化傷害。此外，它還會增加超氧歧化酶、過氧化氫酶、麩胱甘肽、麩胱甘肽還原酶、麩胱甘肽過氧化酶和麩胱甘肽轉移酶等抗氧化酵素的活性，不僅能延長壽命，還能長保健康。

### 抗發炎作用

白藜蘆醇對體內和體外都具有抗發炎反應的功效，而發炎反應被認為在動脈粥樣硬化形成過程中扮演著重要的角色。研究發現，白藜蘆醇會抑制COX-2活性及其下游產物前列腺素E2生成，而COX-2是發炎反應的重要介質。此外，白藜蘆醇還可抑制發炎物質（IL-6、IL-8、TNF- $\alpha$ 、ELAM及VCAM）和組織胺等發炎相關因子的基因表現、合成和分泌量。

**總結：**白藜蘆醇具有強力抗氧化能力，可以用為新的抗發炎劑，對於慢性肺阻塞、氣喘甚至是關節炎的治療深具潛力。

### 抗癌利器

白藜蘆醇有抗癌、抑制腫瘤、抗病毒及免疫調節的作用。研究指出，法國等酷愛飲用紅酒的國家，民眾罹癌的比率明顯低於其他歐洲國家，就是白藜蘆醇的功效。在裸鼠腫瘤異種移植的研究中，給予高劑量的白藜蘆醇會誘導人類神經母細胞瘤（SH-5Y5Y、NGP及SK-N-AS）、大腸直腸癌（DLD1及HT-29）及乳癌細胞（MCF-7及MDA-MB-231）等癌細胞死亡。它的抗癌活性，可歸因於誘導癌細胞的凋亡，其作用機制為減少粒線體膜電位，導致cytochrome c釋放，接著活化caspase-9和caspase-3等細胞凋亡因子。

白藜蘆醇亦可誘導細胞週期停滯在G0/G1期，延緩癌細胞的生長。此外，它可以減少血管的新生，由於腫瘤的生長要靠新生血管提供營養，所以能夠抑制腫瘤。

### 提高新陳代謝，預防肥胖及糖尿病

白藜蘆醇能刺激細胞粒腺體（細胞的能量發電廠）的活動和再生細胞，產生能量。研究顯示，白藜蘆醇可以藉著增加飽足感和代謝率，燃燒較多熱量，降低脂肪堆積，加速新陳代謝，達到減重目的，甚至抗老和延長壽命。科學家也發現它可以增加胰島素敏感度和降低血糖，為預防糖尿病提供一個新的預防途徑及方法。

### 預防眼疾及失明

白藜蘆醇可以阻止眼內異常的血管增生，預防失明。這項發現意味著白藜蘆醇可



以對老年黃斑部退化疾病、糖尿視網膜病變及早產兒視網膜病變發揮功效，有助於保全視力。

### 養顏美容

白藜蘆醇具有良好的保濕特性及抗發炎作用，可延緩肌膚細胞衰老的過程。此外，它能抑制酪胺酸酶的活性，減少黑色素的形成。白藜蘆醇未來可能成為一種「吃的美容保養聖品」。

### 預防酒精性脂肪肝

研究發現，給予餵食酒精的老鼠白藜蘆醇，其肝臟的脂肪比較少，脂肪分解也比以酒精餵食但未給予白藜蘆醇的老鼠快速，因此白藜蘆醇可以預防酒精性脂肪肝。

### 生物利用率

有關白藜蘆醇在活體的生物利用率和代謝，目前已研究的非常透澈。白藜蘆醇被大鼠攝取後，可被肝臟和腸道迅速代謝轉化成葡醛酸化物和硫化物，代謝後的白藜蘆醇90%可能存在於活體血漿內。藥物代謝動力學研究給予大鼠口服白藜蘆醇12-15分鐘之後，有一半的白藜蘆醇存在於血漿中，可見白藜蘆醇可被消化系統吸收且進入血液中。

### 安全性評估

研究指出，人體給予單一劑量的白藜蘆醇（5克），不會造成任何毒性。以口服方

式給予大鼠白藜蘆醇（20毫克／公斤體重／為期28天），也沒有發現毒性效應，這個研究劑量相當於人類每天飲用1杯紅葡萄酒，是酒中白藜蘆醇含量的1000倍以上。雖然白藜蘆醇有益健康並且不會產生毒性，但仍需要更多研究來支持其效益和安全性。

白藜蘆醇是一種多酚類抗氧化物，具有多樣化的活性機能及功效，它就像是一個神奇的化合物，保護細胞不被老化及許多慢性疾病所傷害，已被證實可促進人類健康和預防疾病，尤其是對於心血管疾病的影響備受矚目。科學家們目前正努力探究它對防治癌症、關節炎、糖尿病及阿茲海默症等疾患是否也能產生更大的貢獻。🌍

### 參考文獻：

1. Chung S, Yao H, Caito S, Hwang JW, Arunachalam G, Rahman I (2010). Regulation of SIRT1 in cellular functions: Role of polyphenols. Arch Biochem Biophys. Published online.
2. Das DK, Mukherjee S, Ray D (2010). Resveratrol and red wine, healthy heart and longevity. Heart Fail Rev. Published online.
3. Ramprasath VR, Jones PJH (2010). Anti-atherogenic effects of resveratrol. Eur J Clin Nutr 1-9.
4. Xia EQ, Deng GF, Guo YJ, Li HB (2010). Biological Activities of Polyphenols from Grapes. Int J Mol Sci 11, 622-646.