

## 值得永續經營的健康作物

# 台灣紅藜

紅藜植株幼苗

文圖／蔡碧仁 國立屏東科技大學食品系教授

**紅**藜，俗稱 Djulis，為藜屬植物 (*Ghenopodium spp.*)。

由於紅藜具有高營養價值，近年美國、日本、丹麥及加拿大等國均大力研究，希望將之開發成廣泛食用的新興糧食作物。同時紅藜亦被美國國家航空暨太空總署的CELSS (Controlled Ecological Life Support System)，列

為可能運用的「維生」作物。

在台灣，紅藜本為原住民傳統的糧食作物，多與稻米或芋頭共煮，或供作釀製小米酒之用。目前僅屏東與花蓮地區原住民尚有栽植。

紅藜全株不論莖、葉、花穗或穀粒，皆富含色素，有紅、黃、紫、黑等不同的艷麗色彩，是天然色素極好的來源，值得開發。

近兩年在農委會支持下，以屏東科技大學森林系郭耀綸教授為首的研究團隊，偕同該校食品系蔡碧仁教授，高雄大學葛孟杰副教授，中山大學楊遠波教授等人，分別就紅藜的栽培生理、營養與加工利用、酵素特性，以及紅

藜的分布與分類進行研究，試圖建立其生長習性、營養與機能性成分資料庫，並開發各種可能的加工方式，希望將此一富含營養與機能性成分的食物，提供給國人。本文僅就其營養價值與利用加以說明。

### 高營養價值

紅藜穀粒的粒徑約1.5 mm，外型如小米，含有豐富的澱粉、蛋白質、膳食纖維以及鈣、磷、鐵、鈉及鉀等礦物元素。其澱粉含量約50%，略低於稻米而高於地瓜，可當作主食，提供能量。其澱粉以支鏈澱粉為主，顆粒微細，黏度較高，糊化溫度與小麥相似。

紅藜蛋白質含量高達14%，與小麥相當，而為稻米的2倍。由於蛋白質有助於維持生命、促進生長、提供能量及調節身體機能，故紅藜為素食者極佳的營養來源。紅藜的膳食纖維高達14%，為燕麥的3倍，地瓜的6倍。

礦物質方面，紅藜含鈣特別豐富，高達2,523 ppm，為稻米的42倍，燕麥的23倍。鐵質與鋅的含量也很高，分為地瓜的11倍與8倍，而與燕麥相近。故食用紅藜可避免因缺鋅所引起的必需脂肪酸代謝失衡。紅藜也含有重要的硒與鎳元素，含量約在5 ppm以下。

此外，紅藜具有高量人體無法自行合成的必需胺基酸，例如離胺酸、纈胺酸和組胺酸等。紅藜的離胺酸 (Lysine) 為稻米的5倍，而離胺酸可幫助鈣質吸收，促進膠原蛋



紅藜穀粒黃色種



紅藜穀粒紅色種

白形成，幫助抗體荷爾蒙及酵素之製造，所以米製品中若添加紅藜，可以彌補離胺酸的不足。

紅藜的胺基酸中以麩胺酸含量最高，達3.48%。麩胺酸具有保護神經系統、抗心血管疾病等功能。含量次高者為精胺酸(Arginin)，幾乎是稻米的5倍。而精胺酸可以增強人體對抗細菌、病毒及腫瘤之免疫力、促進生長激素之分泌，促進傷口癒合及肝細胞再生。由於紅藜的精胺酸成分比其他穀類來得高，將之與米麥等穀類混合食用，有助於免疫力的提升。

必需脂肪酸為身體所需，但人體無法合成，必須由食物中攝取。人體的必需脂肪酸有3種，即亞麻油酸(18:2)、次亞麻油酸(18:3)與花生四烯酸(20:4)。其中，亞麻油酸在體內又可合成花生四烯酸等，故為絕對必要的脂肪酸。紅藜脂肪含量雖不高，但其不飽和脂肪酸高達75%，又以多不飽和脂肪酸佔53.4%。其中，亞麻油酸(18:2)更佔有48%，而油酸(18:1)與次亞麻油酸(18:3)等含量各約20%與5%，與大豆相當。有文獻指出，次亞麻油酸可在生物體內進一步轉變為EPA與DHA，但效果未定。

由於不飽和脂肪酸能降低血液中壞的膽固醇(LDL)、保留好的膽固醇(HDL)及預防心血管疾病等，故紅藜也是良好的油脂來源。

## 機能性成分

一般植物含有所謂的植物化學物質(phytochemicals)，具有抗氧化、抗消炎、抗老化等作用，為重要的機能性物質。紅藜的機能性成分以色素及酚類為主。紅藜穀粒主要有紅、黃兩種鮮豔色澤，與圓仔花或仙人掌果實具有相同色素。該色素主要為甜菜色素(Betanin)，係美國食品藥物管理局



紅藜穀粒脫殼前



紅藜穀粒脫殼後



紅藜穀粒外殼

表一、紅藜與其他食品營養成分比較

營養成分	紅藜	地瓜	小麥	米	燕麥	大豆	牛肉
澱粉(%)	50.3	28.6	68.4	77.2	66.2	25.3	-
膳食纖維(%)	14	2.4	11.3	0.3	5.1	13	-
蛋白質(%)	14.4	1.0	14	7.5	11.5	36.8	19.6
鈣(ppm)	2523	340	290	50	390	1710	90
鐵(ppm)	55.6	5	28	2	3.2	57	30
鎂(ppm)	2523	280	1380	190	112	2120	190
鈉(ppm)	238	440	20	20	5	220	650
鉀(ppm)	35280	2900	3350	860	295	15700	3390
磷(ppm)	4607	530	1600	550	160	3960	2050
鋅(ppm)	24.5	3	26	11	2.2	20	61
脂質(g)	0.91	3	1.6	0.5	10.1	18.0	21.1

表二、紅藜與其他穀類胺基酸成分比較

胺基酸種類	紅藜種類		其他穀類			
	紅色	黃色	小麥	大麥	米	玉米
蘇胺酸(Threonine)*	0.46	0.46	0.34	0.35	0.26	0.30
胱胺酸(Cysteine)	N.D	N.D	0.44	0.41	0.20	0.38
麩胺酸(Glutamic acid)	3.48	2.69	2.87	3.26	1.27	0.64
纈胺酸(Valine)*	0.60	0.55	0.43	0.52	0.45	0.42
甲硫胺酸(Methionine)*	0.10	0.12	0.25	0.35	0.20	0.35
異白胺酸(Isoleucine)*	0.51	0.46	0.39	0.44	0.31	0.45
白胺酸(Leucine)*	0.85	0.82	0.69	0.80	0.56	1.44
酪胺酸(Tyrosine)	0.43	0.42	1.03	0.90	0.62	0.51
苯丙胺酸(Phenylalanine)*	0.58	0.55	0.50	0.90	0.57	0.71
組胺酸(Histidine)*	0.38	0.35	0.20	0.21	0.13	0.20
離胺酸(Lysine)*	0.73	0.70	0.36	0.33	0.26	0.32
精胺酸(Arginine)	1.21	1.17	0.43	0.42	0.25	0.32

\*必需胺基酸; 單位:(% of protein)

表三、紅藜與不同食品或油脂之脂肪酸比較

	紅藜	大豆	花生	大豆油	葵花籽油
肉豆蔻酸(14:0)	0.31	N.D.	N.D.	-	-
棕櫚酸(16:0)	15.5	9.4	9.3	12.0	8.0
棕櫚油酸(16:1)	N.D.	N.D.	N.D.	-	-
硬脂酸(18:0)	1.12	4.4	2.0	2.0	5.0
油酸(18:1)	19.6	21.6	44.7	24.0	21.0
亞麻油酸(18:2)	48.4	55.2	35.8	54.0	66.0
次亞麻油酸(18:3)	5.03	9.4	N.D.	8.0	N.D.
Eicosaenoic acid(20:1)	0.77	N.D.	4.2	-	-
Docosanoic acid(22:1)	N.D.	N.D.	3.4	-	-
Tetracosanoic acid(24:0)	N.D.	N.D.	1.9	-	-

N.D.: 未測得; 單位:(%)

(FDA) 核定可應用於食品的天然色素，其適用的食品酸鹼值較偏中性(pH 4-7)，可以與偏好酸性的花青素做互補，應用於一些pH值中性的食品。

紅藜中甜菜色素的含量高達乾重的10%，其共軛不飽和雙鍵會吸光而呈色，不同品種皆同時含有結構相異的紅色及黃色色素，然而各品種會因所含

## 紅藜加工品



紅藜燕麥脆餅



紅藜飲品



紅藜米香



紅藜炸薯球



紅藜飯糰



丹麥小西餅



紅藜珍珠丸子



紅藜台式月餅



華爾道夫沙拉

該二種色素之比例不同，而呈現不同的顏色。根據文獻記載，甜菜色素可治療腸胃和肝障礙、糖尿病、肝炎和腸抽筋等，也可用於治療咳嗽、支氣管疾病和氣喘。此外，甜菜色素也與多酚類一樣，具有很高的抗氧化能力及抑制腫瘤的效果。

酚類化合物包含類黃酮、酚酸等，為植物二次代謝產物，可提供氫原子，防止自由基的生成，具有降低血脂、抑菌、抗癌等抗氧化作用。紅藜的總酚含量很高，超過鮮重的1.5%，為稻米的100倍以上，而與大麥及高粱相近。經由液相層析發現，紅藜的酚類以芸香苷(rutin)為主，佔76%左右，與蕎麥同為少數具有豐富芸香苷的穀物，而紅藜的芸香苷含量可達蕎麥穀粒的數十倍之多，依品種及季節而異。芸香苷可協助植物抑菌與抗輻射，對人類則可降低血管滲透性，而有抗水腫及降低動脈硬化的效果。故食用紅藜，能有助於人體生理功能的提升。

## 加工與利用

目前原住民利用紅藜最常見的方式為煮成稀粥或作為酒類發酵提高風味之用。作者經過近兩年的研究，在紅藜食品利用方面，已可經由不同加工方式（蒸煮、微波、烤、炸及擠壓膨發），開發出不同類型的紅藜產品，例如：紅藜燕麥脆餅、紅藜微波米、紅藜蒸飯、紅藜炸薯球、紅藜香鬆、及紅藜米香等。即飲式紅藜飲料也已開發成功，具有與番茄汁或綠茶相似的還原能力或自由基清除能力。

相關產品進行儲存試驗，經由品質及抗氧化力分析顯示，添加紅藜後可明顯保持產品較佳的抗氧化能力，而避光及充氮包裝則有利於紅藜微波米或紅藜飯糰色澤與抗氧化性之保持。因此只要配合適當之方式與條件，台灣的紅藜值得永續利用與推廣。

最  
完  
整  
全  
新  
的  
唯  
一  
農  
藥  
書  
籍

# 實用農藥

定價：2200元

作者：廖龍盛

全新修訂八版，

超過100萬字，

共1350頁



**主要内容：**含緒論、農藥分類、生物農藥、農藥混合、毒性、毒理、安全合理使用、使用範圍與方法均有詳細介紹。包括殺菌劑、殺蟲劑、殺蟎劑、殺線蟲劑、殺鼠劑、除草劑、植物生長調節劑、引誘劑、忌避劑、拒食劑、微生物殺蟲劑、昆蟲生長調節劑、殺軟體動物劑、殺藻劑、雜類及農藥補助劑等，共50餘大類，530多種農藥。



豐年社

台北市溫州街14號

郵撥00059300財團法人豐年社

郵購另加掛號郵資60元

電話：02-23628148分機30或31

傳真：02-83695591