



溫國慶

清酒粕係釀製清酒過程之副產物，自古以來即利用其淹漬食品、做成粕汁、酒粕甘等供食用，另外亦供作飼料、肥料等。但上述之用途亦只不過占產量的一半而已，所餘半量以廢棄物處理尚須龐大的費用。

昔日即知製酒之杜氏，不論在寒冬從事水中作業，其雙手不但不乾裂而仍然柔潤白皙，由此推測酒或酒粕中可能含有皮膚保濕及抑制黑色素(melanin)生合成之成分。以下就酒粕之化妝品有用性介紹，包括與已知美白成分之活性比較，以及其他之功效與其利用之可能性。

## 一、酒粕的營養價值

米酒係由米經由麴菌及酵母菌發酵而來，含多樣性之營養素，故自古以來即有「酒為百藥之長」的美名。酒粕含有蛋白質，脂質，碳水化合物(包括纖維)，維生素類(B1, B2, niacin)及礦物質(Ca, P, F, Na, K)，以及如表 1 所載之微量之元素，尤其是鋅含量與改善味覺異常，增進精力，養髮等有關而受矚目。又其富含低聚肽(oligopeptide)及必須氨基酸，包括生成膠原蛋白之 alanine (丙氨酸)、glycine (甘氨酸)、proline (脯氨酸)，以及期待具有增進精力之精氨酸(arginine)，提升性能力及持久力之白氨酸(leucine)、異白氨酸(isoleucine)、纈氨酸(valine)以及苯基丙氨酸(phenylalanine)、酪氨酸(tyrosine)、谷氨酸(glutamic acid)、絲氨酸(serine)、蘇氨酸(threonine)、天冬氨酸(aspartic acid)等。此等氨基酸係肌膚更替不可或缺之要素。

表 1、酒粕中微量元素含量〔每 100 克〕

元素	含量 ( $\mu\text{g}$ )	元素	含量 ( $\mu\text{g}$ )
Mg	13,000	Se	1
Zn	330	Si	320
Cu	600	Sn	62
Al	140	Sr	62
As	0	Ti	7
B	37	Bi	0
Ba	31	Cd	18
Be	0	Co	0
Cr	13	Ga	0
Ge	0	Li	0
Mn	370	Pb	0
Mo	130	Sc	0
Ni	15	Tl	0
Sb	0	V	0

## 二、酒粕萃取物之化妝品有效性

酒粕以高濃度酒精抽取，經特殊處理後，精製成酒粕萃取物。以下介紹酒粕萃取物應用於化妝品之可行性：

### 1. 類超氧歧化酶 (Superoxide dismutase) 活性(類 SOD 活性)

皮膚經紫外線照射會產生氧自由基(free radical)，超歧氧亦屬自由基之一種，若肌肉組織內其含量增加時，會產生脂質過氧化，甚至會切斷皮膚細胞內之 DNA 鏈，而造成肝斑、皺紋及皮膚鬆弛而導致老化。

正常皮膚內亦存在分解超歧氧之 SOD，但其含量隨年齡之增加而漸減，而有補充之必要。自然界存在多種抗氧化物質，如維生素 C 及其衍生物，維生素 A 及 E，胎盤萃取物等已使用於化妝品。

以黃嘌呤-黃嘌呤加氧酶 (Xanthine-Xanthine oxygenase) 系統探討酒粕萃取物是否可消除其產生之氧自由基(O<sub>2</sub><sup>-</sup>)，以胎盤萃取物與維生素 C 為對照，比較其類 SOD 活性，結果如圖 1 所示，具有類 SOD 之活性。續將萃取物以透析膜透析後，比較其活性結果如圖 2，透析後之活性似未比透析前遜色。透析後之酒精萃取物，應已無小分子成分，其所含高分子主成分，推測可能為含硫蛋白質及聚肽 (polypeptide) 成分。

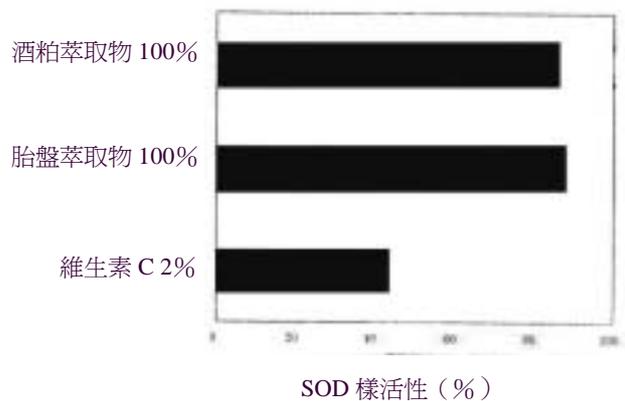


圖 1. 酒粕萃取物之去除氧自由基作用 (類 SOD 活性)

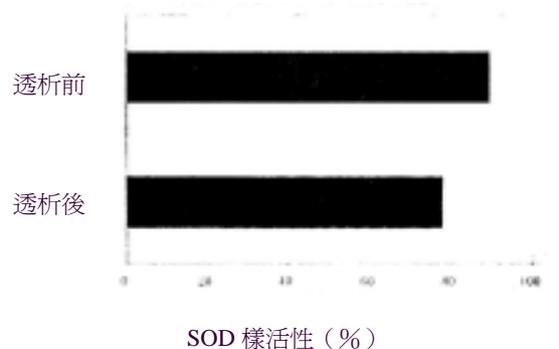
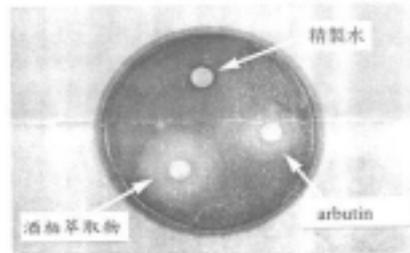


圖 2. 經透析處理之酒粕萃取物之類 SOD 活性變化

## 2. 酪氨酸酶 (tyrosinase) 活性之抑制

以酪氨酸-酪氨酸酶 (tyrosine-tyrosinase) 體外試驗系統比較酒精萃取物與數種抑制酪氨酸酶活性之物質結果如圖 3 及 4 所示。圖 3 係以純水及熊果苷 (arbutin) 為對照，觀察其於洋菜培養基中是否具抑制酪氨酸酶活性，由結果可見酒粕萃取物之抑制率比熊果苷強，甚至可與麴酸 (kojic acid) 匹敵。顯示酒粕萃取物有開發作為化妝品美白效果成分原料之可能性。

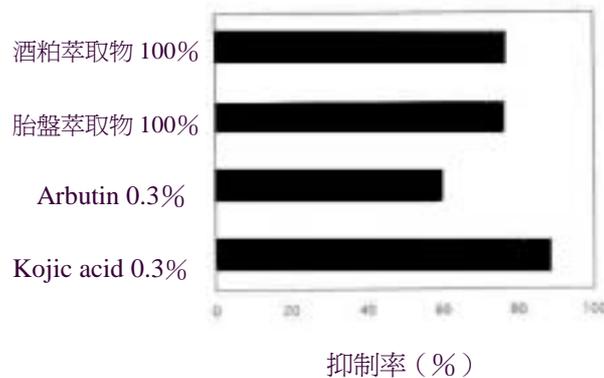


洋菜培養基：

純水	97.5%	3.340 $\mu$ mL tyrosinase (取自 mushroom) ↓ 0.1mL $\times$ 3 次添加 濾紙片
L-tyrosine	0.08	
Agar	2.0%	
Phenoxyethanol	0.4%	

置濾紙片於培養基上，  
評估其抑制圈之大小

圖 3. 酒粕萃取物成分對酪氨酸酶之抑制活性



反應液組成：

0.03% L-tyrosine	1.0mL
抑制劑溶液	0.9mL
MCl Ivaine 緩衝液 (pH6.8)	1.0mL
2400 $\mu$ mL tyrosinase (取自 mushroom)	1.0mL

37 $^{\circ}$ C 振盪 30 分鐘

於 470nm 測定 O.D. 值，評估之

圖 4. 酒粕萃取物之酪氨酸酶活性抑制作用

### 3. 酒粕中之保濕成分

人體通常藉由天然保濕因子(NMF)及皮膚膜之控制，保持皮膚角質層水分，但其機能亦受外界之刺激及年齡增加而降低，為此於化妝品中必須添加保濕成分，如先前所述酒粕萃取物含有多種構成天然保濕因子要素(表 2)之氨基酸、糖類及礦物質等。因此可期待酒粕萃取物具有彌補角質層保濕機能之效果。

其次所含之脂肪酸如表 3 所列，酒粕中含有棕櫚酸(palmitic acid)亞麻酸(linolenic acid)等多種脂肪酸。含此等脂肪酸之油脂類可期待防止水分從皮膚揮散之效果。

表 2、天然保濕因子(NMF)之組成

NMF 成分	(%)
氨基酸類	40
吡咯烷酮羧酸 (pyrrolidone carboxylic acid, PCA)	12
乳酸鹽	12
尿素	7
NH <sub>3</sub> , 尿酸, 葡糖胺, 肌酸	1.5
檸檬酸鹽	0.5
Na, K, Ca, Mg, PO <sub>4</sub> , Cl	18.5
糖類, 有機酸, 胜肽及其他未確認物質	8.5

表 3、酒粕中脂肪酸組成

碳數	雙鍵數	含量(%)	脂 肪 酸 名
8	0	0.3	辛酸 (caprylic acid)
10	0	1.2	癸酸 (capric acid)
12	0	1.0	月桂酸 (lauric acid)
14	0	3.2	肉荳蔻酸 (myristic acid)
16	0	46.0	棕櫚酸 (palmitic acid)
16	1	0.2	不明
18	0	3.5	硬脂酸 (stearic acid)
18	1	14.8	油酸 (oleic acid)
18	2	28.8	亞油酸 (linoleic acid)
18	3	0.8	$\alpha$ -或 $\gamma$ -亞麻酸 ( $\alpha$ -或 $\gamma$ -linolenic acid)
20	1	0.1	不明
22	0	0.1	二十二烷酸 (docasanoic acid)

[以乙酸乙酯抽取，抽取液經 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 脫水後分析]

### 三、應用於化妝品以外產品之可能性

#### 1. 入浴劑

酒粕如先前所述保濕效果外，其所含之多種礦物質具有保溫效果，可供作入浴劑，於日本新瀉縣有將酒粕裝入襪中入浴之風俗。

#### 2. 減肥食品

$\alpha$ -澱粉酶抑制劑( $\alpha$ -amylase inhibitor)係抑制  $\alpha$ -澱粉酶消化澱粉之物質的總稱，可得自小麥抽出物。因其可抑制  $\alpha$ -澱粉酶將澱粉分解生成葡萄糖，從而減少由葡萄糖生成中性脂肪而防止肥胖。因而可利用於減肥食品。

為探討酒粕萃取物是否具有  $\alpha$ -澱粉酶抑制作用，以澱物與取自細菌及豬胰臟之  $\alpha$ -澱粉酶進行酵素反應，結果確認其具有顯著之  $\alpha$ -澱粉酶抑制作用。

自然界之植物或微生物體內澱粉酶及蛋白酶(proteinase)及其抑制物質原本是共存，且呈平衡狀態維持其生命，推測酒粕萃取物可能於清酒製造及萃取過程中導致澱粉酶弱化，相對地顯現抑制劑之效能。

由上述了解酒粕萃取物具有類 SOD 活性及抑制酪氨酸酶(tyrosinase)活性之作用，以及含有氨基酸及脂肪酸之保濕成分，且酒粕自古以來即供食用，安全性應無顧慮，極具開發供化妝品原料之價值。

( 本文摘自三井幸雄，"天然物素材の化妝品開發(1)酒粕の應用"，Fragrance Journal，6. p 145-149. 2002. )

健康是您的權利  
保健是您的責任

