



## 摘要

本研究之目的為探討不同的殺菁前處理方法(沸水殺菁、微波殺菁、蒸氣殺菁、浸漬1%NaHSO<sub>3</sub>溶液)對銀耳的多酚氧化酶活性的影響，並分析復水的熱風乾燥及微波真空乾燥銀耳之品質。結果顯示新鮮銀耳的多酚氧化酶活性為565unit，各種殺菁方法處理1 min可使酶活性滯留率降為10~15%，其中以微波殺菁效果最佳，但其明亮度最低(L\*為51.75)，沸水殺菁明亮度L\*為73.31最高值。將新鮮及前處理過的銀耳分別進行熱風乾燥和微波真空乾燥，新鮮、蒸氣和微波殺菁的銀耳乾燥時間較經亞硫酸浸漬及沸水殺菁銀耳為短，熱風乾燥時間需3-5 hr，利用微波真空乾燥則大幅縮短乾燥時間至1.5-3 hr。熱風乾燥的銀耳明亮度大於微波真空乾燥，而復水後銀耳明亮度提升，且利用兩種乾燥方法之顏色無明顯差異，不同前處理乾燥銀耳之明亮度的大小次序為蒸氣殺菁、沸水殺菁、亞硫酸浸漬、新鮮和微波殺菁。復水後銀耳的明亮度的大小次序為經新鮮、沸水殺菁、蒸氣殺菁或亞硫酸浸漬和微波殺菁。乾燥銀耳之復水率達11以上，而經亞硫酸浸漬的復水銀耳剪切力很小，組織明顯較其他前處理軟爛。故由乾燥時間和復水銀耳之品質，建議可使用蒸氣殺菁前處理並配合微波真空乾燥。

## 前言

銀耳又名白木耳、雪耳，是一種高級食用真菌。其含水率及多酚氧化酶含量高，在適宜條件下也只能儲藏兩週。多酚氧化酶是造成褐變的主要原因，會導致產品的外觀不佳，故於乾燥前需先經處理以防止褐變。

## 材料與方法

新鮮銀耳(*Tremella fuciformis*)

殺菁

(沸水、蒸氣、1000W微波各1min、1%NaHSO<sub>3(aq)</sub>浸漬1hr)

測 L\*a\*b 值

冷卻並記錄重量變化

均質、離心

測多酚氧化酶活性

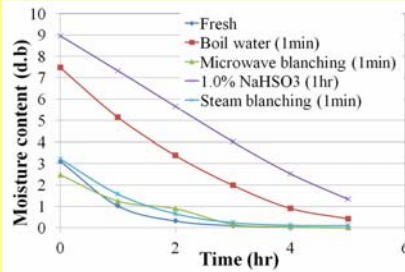
乾燥 (50°C熱風、50W微波真空)

復水測復水率

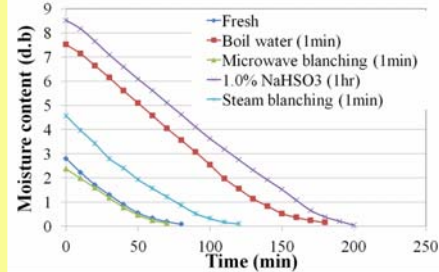
測 L\*a\*b 值

測 L\*a\*b 值

測剪切力



圖一、不同殺菁方法之銀耳熱風乾燥曲線



圖二、不同殺菁方法之銀耳50W微波真空乾燥曲線

表二、熱風乾燥與微波真空乾燥復水後銀耳之復水率及剪切力

	Rehydration ratio (%)		Shearing force (kg)	
	Hot air drying	Microwave vacuum drying	Hot air drying	Microwave vacuum drying
Fresh	14.33	12.34	0.9662±0.17 <sup>b</sup>	1.1288±0.18 <sup>c</sup>
Boil water (1min)	18.19	17.82	0.9011±0.17 <sup>b</sup>	0.8563±0.18 <sup>b</sup>
Microwave blanching (1min)	11.76	14.86	0.9868±0.19 <sup>b</sup>	0.9534±0.15 <sup>b</sup>
1% NaHSO <sub>3</sub> (1hr)	15.24	11.20	0.4374±0.11 <sup>a</sup>	0.5593±0.07 <sup>a</sup>
Steam blanching (1min)	16.14	13.67	1.0216±0.15 <sup>b</sup>	1.0182±0.13 <sup>bc</sup>

Data are expressed as mean ± S.D. (n=10).

<sup>a-c</sup> Means in the same column with different superscript letters are significantly different (p < 0.05).

表三、熱風乾燥與微波真空乾燥對銀耳L\*a\*b\*值之影響

	L*		a*		b*	
	Hot air drying	Microwave vacuum drying	Hot air drying	Microwave vacuum drying	Hot air drying	Microwave vacuum drying
(A) Fresh	41.13±0.82 <sup>b</sup>	41.54±0.13 <sup>b</sup>	4.42±0.22 <sup>b</sup>	8.17±0.33 <sup>c</sup>	19.78±0.34 <sup>bc</sup>	24.78±0.29 <sup>c</sup>
(B) Boil water (1min)	49.47±0.36 <sup>c</sup>	49.96±0.40 <sup>d</sup>	0.59±0.24 <sup>a</sup>	4.30±1.15 <sup>b</sup>	15.39±0.75 <sup>a</sup>	21.47±2.70 <sup>b</sup>
(C) Microwave blanching (1min)	39.54±0.67 <sup>a</sup>	27.20±0.17 <sup>a</sup>	4.89±0.24 <sup>b</sup>	7.59±0.30 <sup>c</sup>	16.23±1.62 <sup>bc</sup>	16.47±0.25 <sup>a</sup>
(D) 1% NaHSO <sub>3</sub> (1hr)	49.23±0.13 <sup>c</sup>	45.48±0.23 <sup>c</sup>	8.94±0.51 <sup>c</sup>	10.58±0.53 <sup>d</sup>	23.03±2.63 <sup>c</sup>	20.85±1.41 <sup>b</sup>
(E) Steam blanching (1min)	50.76±0.54 <sup>d</sup>	50.35±0.01 <sup>d</sup>	3.83±1.23 <sup>b</sup>	2.65±0.02 <sup>a</sup>	23.05±3.04 <sup>c</sup>	18.35±0.15 <sup>a</sup>

Data are expressed as mean ± S.D. (n=3).

<sup>a-d</sup> Means in the same column with different superscript letters are significantly different (p < 0.05).

表四、熱風乾燥與微波真空乾燥復水後對銀耳L\*a\*b\*值之影響

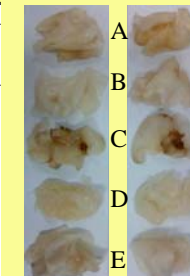
	L*		a*		b*	
	Hot air drying	Microwave vacuum drying	Hot air drying	Microwave vacuum drying	Hot air drying	Microwave vacuum drying
(A) Fresh	72.26±0.44 <sup>c</sup>	72.26±0.44 <sup>d</sup>	0.05±0.39 <sup>a</sup>	0.05±0.39 <sup>a</sup>	11.77±1.35 <sup>a</sup>	11.77±1.35 <sup>a</sup>
(B) Boil water (1min)	69.67±0.09 <sup>d</sup>	65.88±1.33 <sup>b</sup>	-0.70±0.56 <sup>c</sup>	-0.43±1.32 <sup>a</sup>	10.12±1.36 <sup>a</sup>	10.56±0.32 <sup>a</sup>
(C) Microwave blanching (1min)	54.78±0.60 <sup>a</sup>	53.28±0.09 <sup>a</sup>	3.63±0.76 <sup>b</sup>	3.33±0.26 <sup>b</sup>	14.59±0.95 <sup>b</sup>	16.81±0.51 <sup>d</sup>
(D) 1% NaHSO <sub>3</sub> (1hr)	63.31±0.33 <sup>b</sup>	69.11±0.13 <sup>c</sup>	0.25±0.42 <sup>a</sup>	0.50±0.24 <sup>a</sup>	15.03±1.06 <sup>b</sup>	14.98±0.22 <sup>c</sup>
(E) Steam blanching (1min)	67.64±0.02 <sup>c</sup>	66.52±0.80 <sup>b</sup>	0.14±0.47 <sup>a</sup>	-0.51±0.43 <sup>a</sup>	12.04±0.12 <sup>a</sup>	12.26±0.77 <sup>b</sup>

Data are expressed as mean ± S.D. (n=3).

<sup>a-c</sup> Means in the same column with different superscript letters are significantly different (p < 0.05).



微波真空 熱風



微波真空 熱風

## 結果與討論

表一顯示經由殺菁後的銀耳，其酵素活性皆降低，又以微波殺菁及NaHSO<sub>3(aq)</sub>浸漬處理者較低。由圖一及圖二可以發現經由沸水及NaHSO<sub>3(aq)</sub>浸漬處理的銀耳初始含水率較高，而以乾燥時間相比，微波真空乾燥(1.5-3hr)比熱風乾燥(3-5hr)更省時。由表三顯示微波殺菁後之銀耳明亮度最低(L\*為39.54±0.67)；但復水後明亮度又皆上升，以沸水及蒸氣殺菁處理之銀耳較高。而由表二可看出銀耳不同乾燥方法復水後之復水率皆達11以上，剪切力以NaHSO<sub>3(aq)</sub>浸漬處理最低，質地軟爛；而蒸氣殺菁最高。

表一、殺菁對銀耳多酚氧化酶活性及L\*a\*b\*值之影響

	PPO activity (units)	L*	a*	b*	
(A) Fresh	565.33±190.89 <sup>b</sup>	68.21±4.18 <sup>bc</sup>	4.07±0.75 <sup>b</sup>	18.23±2.60 <sup>a</sup>	A
(B) Boil water (1min)	82.67±4.62 <sup>a</sup>	73.31±0.17 <sup>d</sup>	1.87±0.17 <sup>a</sup>	18.06±0.88 <sup>a</sup>	B
(C) Microwave blanching (1min)	60.00±4.00 <sup>a</sup>	51.75±1.05 <sup>a</sup>	5.89±0.78 <sup>c</sup>	17.23±1.12 <sup>a</sup>	C
(D) 1.0% NaHSO <sub>3</sub> (1hr)	61.60±4.99 <sup>a</sup>	72.01±0.19 <sup>cd</sup>	2.37±0.58 <sup>a</sup>	15.07±1.10 <sup>a</sup>	D
(E) Steam blanching (1min)	82.67±4.62 <sup>a</sup>	67.17±3.19 <sup>b</sup>	3.68±0.86 <sup>b</sup>	23.52±2.81 <sup>b</sup>	E

Data are expressed as mean ± S.D. (n=3).

<sup>a-d</sup> Means in the same column with different superscript letters are significantly different (p < 0.05).

## 結論

微波殺菁及NaHSO<sub>3(aq)</sub>浸漬處理能有效降低酵素活性，但前者外觀顏色不佳，後者質地軟爛。綜合乾燥時間和復水銀耳之品質(復水率、剪切力、顏色)，可使用蒸氣殺菁前處理並配合微波真空乾燥為乾燥銀耳之最佳製程。