



高雄區

農技報導

Agricultural  
technology report

# 香茹採後乾燥及貯藏方法 與抗氧化成分的關係

No. 178

農業部高雄區農業改良場 編印

中華民國113年10月

technology report  
Agricultural

# 目錄

## CONTENT

- 3 前言
- 4 澎湖地區香茹栽培模式與採收適期
- 6 香茹飲品及茶包製作注意事項
- 8 香茹採後乾燥方法對抗氧化成分的影響
- 8 香茹貯藏方法對抗氧化成分的影響
- 11 結語

# 香茹採後乾燥及貯藏方法 與抗氧化成分的關係

文·圖/王俊能<sup>1</sup>、林柏文<sup>2</sup>、黃柄龍<sup>3</sup>

## 前言

香茹 (*Glossocardia bidens*) 又稱為風茹，為菊科多年生草本的特用作物，可在澎湖、屏東、臺東等地觀察到它的存在。香茹全株皆可利用，採收後利用太陽乾燥，接著熬煮成香茹茶，或乾燥後經發酵、烘烤等步驟製成香茹茶包。香茹茶在澎湖地區飲用超過百年的歷史，是傳統降火解熱的飲品。

香茹萃取液富含黃酮類化合物(如木犀草素等)，具有抗氧化、抗發炎等效果。義守大學洪哲穎教授研究團隊研究顯示，香茹萃取液的抗氧化活性以野生香茹萃取物 > 人工栽培香茹萃取物；地上部萃取物 > 全株萃取物 > 根部萃取物。香茹萃取物的抗發炎活性依序為野生香茹萃取物 > 人工栽培香茹萃取物；根部 > 全株 > 地上部；抑制癌細胞方面，人工栽培 > 野生。有效成分方面(多酚、類黃酮、木犀草素等)，野生香茹較人工栽培有較多有效成分；地上部 > 全株 > 根部。

香茹耐旱、耐鹽、耐貧瘠與耐逆境的能力極強，很適合於澎湖地區種植，種植季節主要為春、夏、秋等季，其乾草產量每公頃約2~3公噸；而冬



<sup>1</sup>澎湖分場

<sup>2</sup>動植物防疫檢疫署臺中分署

<sup>3</sup>澎湖分場

助理研究員

技士

副研究員兼分場長

(06) 9212645#12

(04) 26571815#18

(06) 9212645#11

季香菇植株容易受東北季風影響，因此較少農民種植。農民一般將香菇乾草以網袋、塑膠袋等材料貯藏在乾燥的環境中，但如果貯藏的環境不佳會造成乾草發黴或風味變差。因此本文介紹香菇採後的乾燥及貯藏方法，評估最適乾燥條件及貯藏方法，藉此保留香菇的抗氧化成分且維持原來的風味。

## 澎湖地區香菇栽培模式與採收適期

於1~2月開始育苗，栽培方式可採直播或穴盤育苗，大部分的農民以直播方式種植香菇，少部分農民利用穴盤移植方式種植。1~2月育苗，須16~17周才可採收(圖1,2,3)；4~5月育苗，因溫度較高，生長速度較快，



圖1. 香菇田間生長情形



圖2. 香茹開花期



圖3. 香茹全株採收

8~9周即可採收；6~7月育苗，須10~11周採收。澎湖地區一年可以3作（圖4），冬季因東北季風吹襲，強大的季風會讓香茹莖、葉乾枯，因此冬季生產面積少。

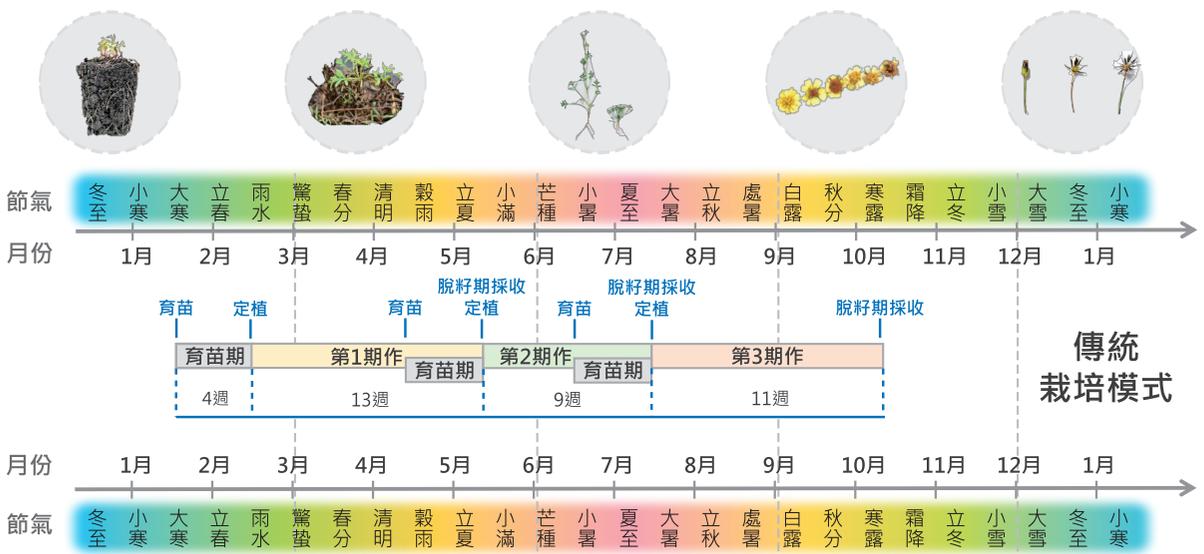


圖4. 香茹傳統栽培模式

此外，不同階段採收，其風味也不盡相同，開花期的味道較佳，結籽期或梗枯期的風味稍差（圖5）；若要採收種子則於結籽期採收，其發芽率較高。

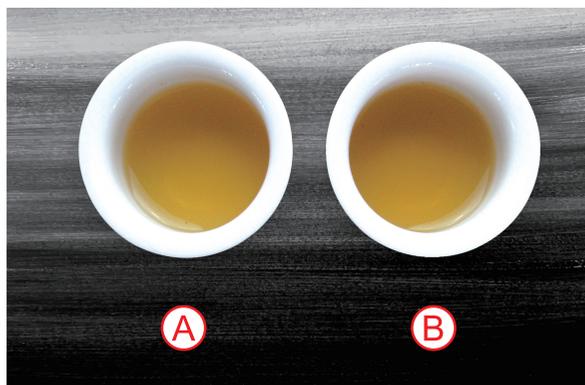


圖5. 香茹開花期(左)、結籽期水萃液(右)  
香茹不同階段採收，水萃液風味不同。  
A. 開花期—味道較佳  
B. 結籽期—風味較差

## 香茹飲品及茶包製作注意事項

澎湖地區主要的香茹產品為茶飲（俗稱澎湖青草茶）與茶包，加工過程須考慮香茹乾燥及貯藏等方面。茶飲製作部分，香茹採收後，經日曬乾燥、去除雜草，接著乾草貯藏或直接水煮成香茹茶飲。澎湖地區民衆水煮香茹草的方法大多是水滾20~30分鐘後放涼接著過濾、調味（蔗糖等）、裝瓶、冷藏（或冷凍）與販售。茶包製作部分，香茹採收後，經日曬乾燥、去除雜草，接著進行貯藏或者將乾草粉碎、碎枝過篩、發酵，接著進行烘焙，最後包裝封口（2.5公克）與裝箱（圖6）。

香茹鮮草是利用日曬進行乾燥，在溫度23~28°C、相對濕度80%，於日照條件下乾燥6日，在日曬第2天相對重量達穩定，較第1天相對重量低（ $P < 0.05$ ）（圖7），一般農民都日曬3~6天以上，若曬乾不完全易造成香茹乾

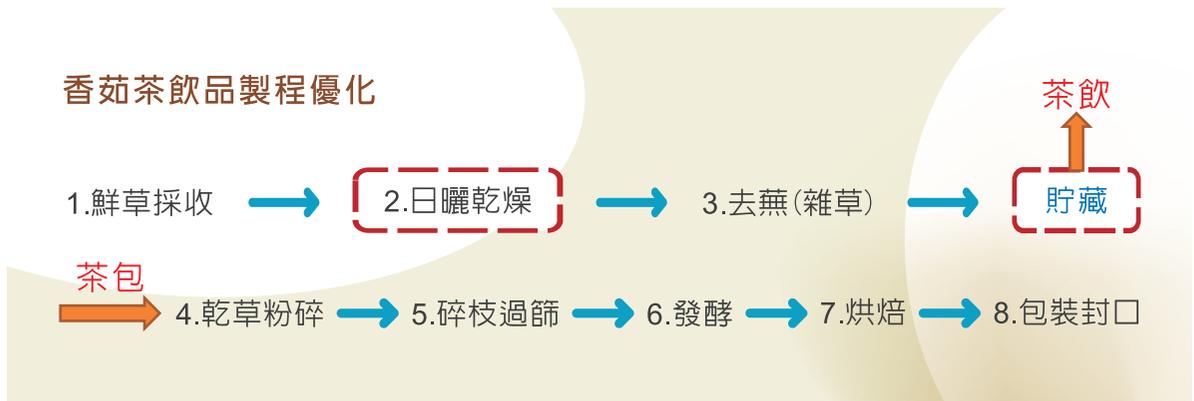


圖6. 香菇飲品及茶包製作流程

草發黴，降低商品價值；但曝曬太多天，香菇的香氣也會降低，因此乾燥時間需要控制。香菇採收後常會遇到春雨（2~4月）、梅雨季（5~6月）、夏季颱風

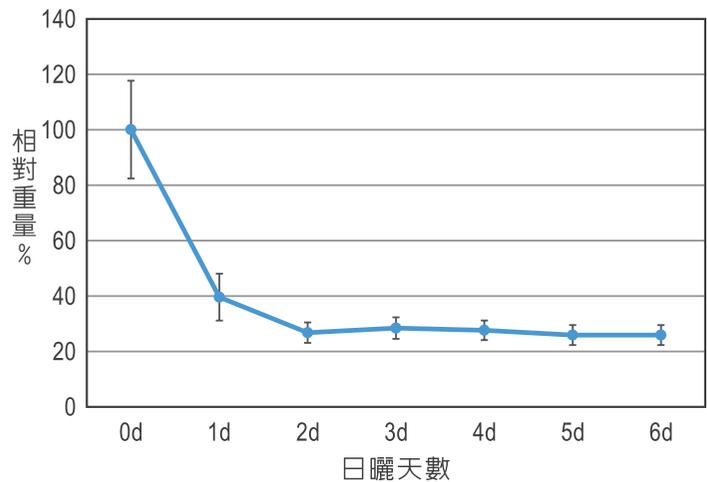


圖7. 香菇採收後經日曬乾燥，其重量之相對變化。

（7~9月）、冬季東北季風（日照時數低），使香菇的乾燥效果不佳，因此可搭配乾燥設備處理，避免香菇乾草因貯藏環境不佳造成發黴、香氣降低，甚至遭病蟲危害等不良影響。

曬乾的香菇草若遇陰雨天，或貯放在冷藏中，常會有黴味產生；若放於冷凍可減少黴味，但是否影響抗氧化成分，也是本文討論的重點。

## 香茹採後乾燥方法對抗氧化成分的影響

本場利用日曬、烘箱乾燥、日曬+烘箱乾燥等方法作為香茹採收後的處理方法。試驗材料於澎湖地區馬公市種植，3月中旬育苗，4月中旬定植，7月上旬採收，從育苗到採收約100天採收，接著日曬、烘箱乾燥、日曬+烘箱乾燥等方法處理。日曬組於採收後陽光曝曬72小時；烘箱乾燥組於採收後80°C的烘箱內烘烤72小時；日曬+烘箱組採收後於陽光曝曬72小時+80°C的烘箱內烘烤72小時。結果顯示TPC總酚含量、TFC總類黃酮含量及DPPH清除率%等無顯著差異(表1)，故在陽光充足時，以日曬72小時最為推薦。

表1. 香茹以不同乾燥方法處理，其總酚與總類黃酮含量及DPPH自由基清除能力

調製方法	TPC總酚含量 (mgGAE/g material)	TFC總類黃酮含量 (mg-QE/g material)	DPPH清除率%
日曬	10.7±1.5 a	2.6±0.2 a	88.5±0.6 a
烘烤	9.5±1.3 a	2.4±0.2 a	87.9±1.6 a
日曬+烘烤	11.1±1.4 a	2.4±0.2 a	88.7±1.0 a

## 香茹貯藏方法對抗氧化成分的影響

香茹貯藏方式分為1. 室溫(25°C)夾鏈袋封口貯藏；2. 真空包裝室溫(25°C)封口貯藏；3. 真空包裝冷藏(4°C)封口貯藏；4. 真空包裝冷凍(0°C)封口貯藏等4個處理，分別貯藏1、3與6個月，接著進行機能性分析，

分析方法為香茹乾草與水以1：50比例混合，100°C水萃取10分鐘，接著萃取液測定總酚含量、總類黃酮含量及DPPH自由基清除率，比較在不同處理的機能性差異。

## 一、總酚含量

香茹乾草貯藏1~3個月時，真空冷凍處理的總酚含量較室溫貯藏的含量高，但貯藏6個月的乾草經不同處理，總酚含量無顯著差異(表2)。另外，在不同的處理中，貯藏6個月時總類黃酮含量有增加的趨勢，室溫貯藏1個月為8.7mg-GAE/g，6個月為13.4mg-GAE/g；真空室溫1個月為9.3mg-GAE/g，6個月為11.7mg-GAE/g；真空冷藏1個月為9.8mg-GAE/g，6個月為12.6mg-GAE/g；真空冷凍1個月為10.2mg-GAE/g，6個月為13.3mg-GAE/g。推測貯藏時間越久，香茹組織被破壞，使酚類化合物的釋出增加。

表2. 香茹貯藏方式對總酚等含量的影響

保存環境 / 時間	TPC總酚含量(mg-GAE/g material)		
	1個月	3個月	6個月
室溫	8.7±1.0 b	8.4±0.8 b	13.4±1.0 a
真空室溫	9.3±1.0 ab	12.5±1.2 a	11.7±4.2 a
真空冷藏	9.8±1.0 ab	8.2±1.4 b	12.6±1.6 a
真空冷凍	10.2±1.0 a	12.0±1.0 a	13.3±1.6 a

## 二、總類黃酮含量

香菇乾草貯藏1~3個月時，真空冷凍處理的總類黃酮含量較室溫貯藏的含有多，但貯藏6個月的乾草經不同處理，總類黃酮含量無顯著差異（表3）。另外，在不同的處理中，貯藏到6個月時總類黃酮含量也有增加的趨勢，室溫貯藏1個月為2.0mg-QE/g，6個月為2.7mg-QE/g；真空室溫1個月為2.0mg-QE/g，6個月為2.3mg-QE/g；真空冷藏1個月為2.2mg-QE/g，6個月為2.6mg-QE/g；真空冷凍1個月為2.3mg-QE/g，6個月為2.8mg-QE/g。推測貯藏時間越久香菇組織被破壞，使類黃酮的釋出增加。

表3. 香菇貯藏方式對總類黃酮等含量的影響

保存環境 / 時間	TFC總類黃酮含量 (mg-QE/g material)		
	1個月	3個月	6個月
室溫	2.0±0.2 b	1.8±0.1 b	2.7±0.2 a
真空室溫	2.0±0.2 b	2.6±0.3 a	2.3±0.8 a
真空冷藏	2.2±0.2 ab	1.9±0.2 b	2.6±0.4 a
真空冷凍	2.3±0.2 a	2.7±0.2 a	2.8±0.2 a

## 三、DPPH自由基清除率

香菇乾草貯藏3個月時，真空冷凍處理的DPPH清除率較室溫貯藏的含有多，但貯藏1或6個月的乾草經不同處理，總DPPH清除率無顯著差異（表4）。

表4. 香茹貯藏方式對DPPH清除率的影響

保存環境 / 時間	DPPH清除率%		
	1個月	3個月	6個月
室溫	86.2±2.9 a	87.7±0.9 b	90.4±1.6 a
真空室溫	86.8±4.1 a	90.0±0.5 a	85.4±8.6 a
真空冷藏	89.0±1.3 a	87.0±1.9 b	90.0±0.4 a
真空冷凍	88.6±0.7 a	90.0±1.0 a	90.2±1.1 a

上述結果顯示香茹乾草貯藏6個月，各個處理的總酚含量、總類黃酮含量及DPPH自由基清除率都無顯著差異，因此建議農民於香茹採收後若沒有馬上加工，不要放在室溫或冷藏，放置室溫除了易發黴，其香氣也會降低；放在冷藏中也會造成發黴，而且黴味很重，不建議放冷藏；建議貯藏在冷凍中，避免香茹乾草發黴且可保有機能性成分。

## 結語

香茹為澎湖地區極具特色作物，在澎湖當地常用來製作茶飲或茶包，而製作茶飲或茶包前，香茹會先經過日曬製成乾草，接著貯藏或加工，若乾燥或貯藏不當常會造成風味變差或乾草發黴，本文建議農民香茹採收後經由陽光曝曬72小時即可，但天氣不佳時，可改放入80°C溫度下的乾燥設備72小時的方式乾燥。另外，香茹貯藏部分，建議香茹乾草於真空下置於冷凍貯藏，避免產生黴味使風味變差。本研發成果介紹香茹採後的乾燥及貯藏方法，評估最適乾燥條件及貯藏方法，藉此保留香茹的抗氧化成分且維持原來的風味。



刊名：高雄區農技報導  
出版年月：113年10月  
期數：178期  
篇名：香茹採後乾燥及貯藏方法與抗氧化成分的關係  
作者：王俊能、林柏文、黃柄龍  
發行人：戴順發  
總編輯：林勇信  
執行編輯：張玲瑜、吳倩芳  
出版機關：農業部高雄區農業改良場  
地址：908126屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號  
網址：<https://www.kdais.gov.tw/ws.php?id=413>  
電話：08-7389158

印刷廠：鳴昇彩色印刷有限公司  
地址：904010屏東縣九如鄉農場街17號  
電話：08-7392116  
傳真：08-7392950  
發行量：1,500本  
定價：40元  
展售書局：  
國家書店 02-25180207  
五南文化廣場 04-24378010  
GPN：2008200192  
ISSN：1812-3023

版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作

製版採 / 熱感環保聚合版  
免化學藥水處理

油墨採 / 減碳及歐盟環保規範



GPN：2008200192  
定價：40元