洋菇加工新技術

張永欣　農委會食品加工科

摘要：在本會及農林廳協助下，國內自荷蘭引進洋菇眞空浸漬設備，並研究出在浸漬液中添加酵素及活化劑，可以加速洋菇中蛋白質部分水解，使得小分子蛋白質之含量迅速增加，而提高洋菇之保水性，使洋菇製成率由傳統60%左右，提高至70%左右。並使產品維持良好色澤及風味。本年期產製期中在工廠印證結果顯示，製造一箱洋菇罐頭所需原料，傳統製法需18—19公斤，本方法則需15—16公斤，節省原料成本效果顯著。

高眞空罐之技術近數年來相當有進展，將其應用於洋菇加工，發現高眞空罐與傳統罐洋菇之品質在感官品評上無差異，但可節省包裝成本約35%，同時可以減少運費及罐頭占用空間。惟在製成率方面較傳統罐爲低，故此技術尙不適合應用於洋菇加工。

前　言

洋菇是我國重要的加工作物，每年洋菇生產量之80%以上供應作爲製造洋菇罐頭之用，曾經爲世界最大輸出國家，對於繁榮農村經濟有其重要貢獻。惟近年來，洋菇罐頭事業遭遇多項不利因素，急需尋求科技突破，期能提高品質，降低成本，以穩定此一事業。

加工技術之問題所在

洋菇罐頭加工，一般流程爲原料檢收→洗滌→修整選別→冲洗→殺青→冷却→分級→選別→修整、切片、或碎片→裝罐、秤重→注水加鹽片→脫氣→封蓋→殺菌→冷却→拭罐→進倉→打檢→貼標→裝箱→出貨。惟其中尙有以下值得研究之處：

1. 洋菇經過加工會遭遇失重的問題，尤其殺青及殺菌此二階段，洋菇發生顯著之收縮失重。通常收縮損失率高達30—40%。洋菇罐頭之價值，係以固形物重量爲基礎。因此，若能在不影響品質條件下，改善收縮失重現象，則可以增加利潤。
2. 洋菇罐頭需要相當量之塡充液，以使殺菌時形成對流，促進熱的傳導。如能應用提高罐內眞空度以促進熱傳速率的理論，提高洋菇罐量，減少塡充液量，則相對地，可以節省包裝成本及運輸成本。

新技術之介紹

1. 洋菇眞空酵素液浸漬處理

（1）原　　理

1970年代，美國學者發展出 3S 處理方法，可以大大降低洋菇收縮率，但

顏色較黑，開傘率高，品質較差，且需冷藏設備及較大空間。後來荷蘭廠商又發現眞空浸漬較３Ｓ處理更好，最近美國及歐洲地區已普遍使用眞空浸漬法。利用眞空浸漬，所以能減少收縮率，主要是洋菇受眞空處理後，洋菇內的蛋白質能與自身酵素更充分的作用所致。

在浸漬液中添加酵素，配合眞空浸漬，則使洋菇中蛋白質部分水解，使得小分子蛋白質之含量迅速增加，增進洋菇之保水性。眞空度愈高時，吸水率也愈高，洋菇細胞中的蛋白質與酵素接觸的機會較多，作用較快，則洋菇之製成率也愈高。

（２）應用情形及成果

使用洋菇眞空浸漬處理，需有眞空浸漬設備，本會及農林廳曾協助業者自荷蘭引進國內第一套眞空浸漬機及殺菁機。

處理時，洋菇先以籃框裝好，由側面送入，關閉後，酵素液由貯液槽打入浸漬槽，進行眞空浸漬處理，處理完畢，即可殺菁。藉殺菁之升溫時間，可使飽含酵素液之洋菇，經酵素快速作用。而後，經殺菁抑制酵素。再切片、裝罐、殺菌而爲洋菇罐。

傳統之洋菇罐頭製成率約爲60%右左，應用酵素液配合活化劑之眞空浸漬處理，可以改善洋菇保水性，使製成率增爲70%左右，顯著提高製成率達10%左右。（詳如表一）同時可以維持良好的色澤及風味。本（76／77）年期，在工廠實際生產，製造一箱洋菇罐頭所需原料爲15～16公斤，較一般傳統製造需18～19公斤，每箱節省原料最多時可達３公斤。如果以每箱節省60元計算（本年期收購價格一級品爲23元／公斤），年產製量５萬箱之工廠，一年即可節省300萬元。目前國內利用眞空浸漬處理有二家工廠，其他工廠亦密切注意考慮跟進。

表一　不同眞空浸漬處理對洋菇製成率與品質之比較（切片洋菇）

製成率與品質／處理條件	△Y（%）	L	感官品評		
			color	Texture	Flavor
對照組		45.85	7.38 a**	7.50 a	7.19 a
V. S.+20°C, 3hr	4.37	43.00	6.70 a	7.31 a	7.01 a
P. V. O (1hr)	7.41	43.60	6.69 a	7.00 a	6.94 a
P. V. C (1hr)	11.25	45.07	7.38 a	7.00 a	7.38 a

*對照組製成率＝57.34%

**a：無顯著差異 $P<0.05$

V. S. ：水眞空浸漬在20°C放置３小時

P. V. C：酵素液眞空浸漬放置１小時

P. V. C：酵素液配合活化劑眞空浸漬放置１小時

△Y（%）：製成率增加量＝實驗組製成率—對照組製成率。

2. 高眞空罐裝洋菇加工技術

（１）原理

高眞空罐頭之定義，在學術界（如美國）學者並無明顯之界定，惟日本學者將其定義爲罐內眞空度高於60cmHg以上，且添加少量塡充液之罐頭。

空氣爲熱傳之不良介質，飽和蒸氣潛熱遠比含大量空氣之水蒸氣潛熱高，且空氣中含有氧氣，對罐壁腐蝕及成品品質劣化均有關係。因此罐內空氣之排除有其必要性。高眞空罐另一優點爲減壓狀態下，罐內壓低使得水之沸點下降，水達到沸點之速率愈快，水蒸氣量愈大，使得罐內對流之熱傳有大量之熱能供應，而使得內容物表面受到均一而快速的水蒸氣傳熱。

（2）應用情形及成果

日本業者努力於高眞空封罐機之改良，其所發展出5M-A型眞空封罐機，在捲封機眞空度69cmHg處理下，對於洋菇罐頭固液比爲200/10者，若1分鐘封33罐，其眞空度爲67.3cmHg，故在設備上已有相當進展。在不久之將來，封罐機抽眞空能力與封罐速度將可以達到要求所需。

高眞空罐裝洋菇與傳統洋菇罐之品質，以感官品評結果品質一樣，而因提高固液比，約可節省包裝成本35%，同時可減少運費及罐頭佔用空間。惟在製成率方面較傳統罐爲低，因此尚不適合應用於洋菇罐頭加工。（詳如表二）

表二　高眞空罐裝洋菇與傳統洋菇罐製成率及色澤之比較

裝量	固液比	眞空度 (cmHg)	顏色			製成率 (%)
			L.	a.	b.	
395*a	305/90	60	39.7	0.1	11.9	68.7
440*a	240/200	25	40.0	0.3	13.0	72.5
395 a	305/90	60	41.2	− 1.0	13.2	65.6
440 a	240/200	25	41.8	− 1.5	14.3	69.7
170 b	160/10	60	42.3	− 12.4	14.7	68.6
190 b	125/65	20	44.5	− 15.8	17.9	69.2

*洋菇原料經酵素眞空浸漬處理。

a. #4號P&S洋菇罐・殺菌條件—127°C 11min.

b. #7B P&S洋菇罐・殺菌條件—127°C 8min.

結　論

酵素液眞空浸漬處理可在短時間內有效地提高洋菇罐頭之製成率約10%符合工廠作業之流程，而其在色澤、風味、組織上與傳統製品無異，同時無開傘之問題，極值得推廣。

高眞空裝罐技術雖可節省包裝成本35%，並減少運費及罐頭佔用空間，但其製成率較低，較不適應用於洋菇加工。