除濕乾燥法應用於柿餅加工生產示範

史宏財

摘　要

本研究比較總量 935 公斤之柿青，分四批先後逐日置於可控制溫濕度條件之乾燥室內(28.0-30.5℃、RH48.3-69.8%)，經 5 個單元循環操作(每個單元循環爲除濕 18 小時，停機 6 小時)之除濕乾燥法與自然日曬法(19.5-38.0℃、RH46.0-84.5%)比較其間製造柿餅結果之差異，結果顯示 (表 1) 除濕室中之相對濕度與室中的柿青總重不完全成正相關，其與除濕室中之每日水分除去量有關。除濕乾燥室中之除濕機除濕能力不足時，會導致乾燥室中之相對濕度上升，造成柿青進行除濕乾燥之第三或第四天，即柿子果實開始成熟軟化時，發生腐爛現象。除濕室中之相對濕度若能維持在 RH65%以下，則腐爛率極低。以除濕乾燥法製造之柿餅，其色澤與日曬乾燥法所製者相同，均呈現均一誘人之金黃色。果糖及葡萄糖爲柿餅中主要之糖類，在除濕乾燥過程中會因水分蒸發而濃度增加，而以自然日曬法者較高。柿餅之硬度，在除濕乾燥後四天達到最高之 530 g，自然日曬法製得之柿餅，則在乾燥後約七天才達到相同之硬度。除濕乾燥法與日曬乾燥法所製造柿餅之水活性皆在 0.84 以上，乾燥過程中水活性持續下降。除濕乾燥法約在除濕乾燥五天後製成柿餅，較自然日曬法可以提早兩天完成柿餅之製造。

由於除濕乾燥法所需之乾燥空間僅爲自然日曬法之十分之一，且各項柿餅之揉捏、撿選、收成，甚或燻蒸步驟都可在同一室內完成，可以完全免除在傳統晒場必需將盛裝柿餅之竹盤搬上晒架或拿下之辛勞，在農村人口老化之際，對加工業者人力之應用頗有助益。除濕乾燥法在乾燥過程中僅需注意溫濕度之控制與風量的均勻性，操作上較熱風乾燥機簡單、易學，且除濕乾燥機之售價僅及一般熱風乾燥機的四分之一，然柿餅之加工產能與操作方便性卻遠大於熱風乾燥機。除濕乾燥法之除濕運作時間與停機讓柿餅內部水分均衡時間之比例爲 18:6 小時，在操作上可以利用自動控制系統進行，未來柿餅之削皮與燻蒸步驟若經改善，則柿餅製造之自動化比例可以提高。

計畫編號：83-中基-農-3

表 1. 以除濕乾燥法製造柿餅之乾燥室中柿青重量、溫度、相對濕度及消耗電力度數變化

	乾燥之日期及天數(天)									
乾燥日期之柿青殘重	11/2	11/3	11/4	11/5	11/6	11/7	11/8	11/9	11/10	11/11
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11/2 之柿青殘重	374.06	286.32	231.74	200.79	171.85	144.01	121.84	-	-	-
11/3 之柿青殘重	-	185.00	143.16	115.87	93.91	80.86	59.74	50.00	-	-
11/4 之柿青殘重	-	-	190.03	145.16	113.86	85.67	64.26	51.95	43.95	-
11/5 之柿青殘重	-	-	-	185.00	145.74	113.86	96.16	80.29	66.92	56.26
除濕室中之柿青總重(公斤)	374.06	473.35	561.93	646.85	522.78	424.40	342.00	182.24	110.87	56.26
乾燥除去之水分總重(公斤/天)	-	87.87	96.42	103.11	121.46	100.96	82.40	37.92	21.33	10.66
室溫(℃)	29.1	28.0	30.5	29.5	30.5	26.6	28.3	30.4	30.5	29.9
相對濕度(RH%)	57.7	61.4	49.7	55.1	67.3	69.8	53.7	48.3	47.6	51.4
電力消耗(度)	107.1	117.8	127.4	137.0	147.2	156.4	169.8	171.9	182.5	191.2