

ドラムドライヤによるサツマイモ茎葉ペーストの乾燥

菅原晃美・顧 炯炎・深澤秀夫
(九州沖縄農業研究センター)

Terumi Sugawara, Jiong-Yan Gu and Hideo Fukazawa :
Drying Condition of the Sweetpotato Leaf Paste Using the Drum Dryer

ポリフェノール類を高度に含有したサツマイモ茎葉の乾燥品を得るために、ペースト状にした茎葉をドラムドライヤで乾燥した。本研究では、乾燥工程中の成分ロスに焦点を当て、極力ロスを抑える運転条件を選定するため、ドラムドライヤの運転条件とポリフェノール含量について調べた。

1. 材料および方法

1) 供試材料：茎葉利用サツマイモ品種“シロユタカ”。2002年3月11日、九州沖縄農業研究センター作業システム研究室ビニルハウス内(宮崎県都市)で萌芽させ、4月24日に地際から刈り取り収穫した。

2) 前処理：収穫した茎葉は速やかに流水で洗浄した。茎葉を食品包装用ラップフィルムで巻き締め電子レンジ(600W)で150g当たり2分間加熱処理し、フードプロセッサでペースト状にした。ポリ袋に密封冷却して-32℃のフリーザーに冷凍保存した。乾燥試験前に26℃の室内に16時間静置、解凍した。乾燥機投入直前に摩砕処理を施し、均一に混合した。

3) 乾燥機の運転条件の設定：ドラムドライヤ(ジョンソンボイラ株式会社製 JOHN - MILLDER 研究開発用ドラムドライヤ試験機)により、設定した各条件(第1表)で乾燥した。

4) 成分測定：各条件で乾燥した試料は再度凍結乾燥し、ターボミルで粉砕後成分測定用試料とした。ポリフェノール含量はサンプルの乾燥粉末10mgを80%エタノール5 mlで抽出し、フォーリンチオカルト法により測定、クロロゲン酸換算で算出した。クロロフィル含量はサンプル粉末10mgを80%エタノール5 mlで抽出し、663nmの吸光度を二波長フライングスポットデンシトメーター(島津製作所製 CS9300)で測定した。粉末のL*a*b*値は、250μm以下の試料について分光測色計(MINOLTA製 CM-1)で測定した。

2. 結果および考察

1) 表面温度120℃以上、乾燥時間約10秒で、含水率は目標の10% d.b. 以下に乾燥した。

2) ドラムドライヤの運転条件とポリフェノールの含有量を第1図に示す。同じ乾燥時間では、表面温度の高い方がポリフェノール含量は高くなった(150℃, 140℃ > 120℃)。140℃, 150℃では、乾燥時間の長い方がポリフェノール含量は高かった。最も含有量が高かったのは表面温度150℃, 乾燥時間40秒の条件であり、凍結乾燥と比べて、減少はみられなかった。

3) クロロフィル含量については、100℃の乾燥条件で吸光度が最も低く、好ましくない条件と判断されるが、その他の条件で特に顕著な傾向はみられなかった(データ略)。

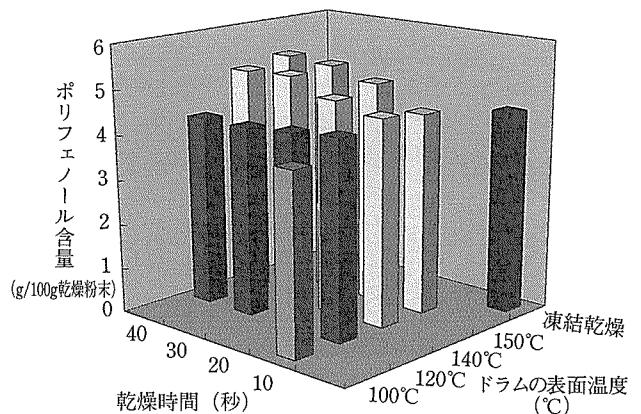
4) 各条件で乾燥した粉体の色調について第2表に示

す。ドラムドライヤで乾燥した試料は、温度120℃~150℃, 時間10~30秒の条件で、凍結乾燥の試料と比べ鮮やかさを表す彩度C*値が大きくなった。また、今回試行した全ての条件で明度L*値は凍結乾燥の値より小さく、濃い色調を呈した。

以上のことより、ドラムドライヤの操作条件とポリフェノール等の成分の挙動との関係が明らかとなり、求める最終製品の品質制御に活用できる。

第1表 ドラムドライヤの運転条件の設定

	ドラム表面温度 (°C)			
	100	120	140	150
40秒 (1 r.p.m.)	—	○	○	○
30秒 (1.33r.p.m.)	—	○	○	○
20秒 (2 r.p.m.)	—	○	○	○
10秒 (4 r.p.m.)	○	○	○	○



第1図 ドラムドライヤの運転条件とポリフェノール含量

第2表 ドラムドライヤの運転条件と乾燥粉末の色調

表面温度	ドライヤの運転条件		乾燥粉末の色調	
	時間, 秒 (回転数, r.p.m.)		彩度 C* 値 ¹⁾	明度 L* 値
100℃	10秒 (4 r.p.m.)		24.17	40.14
	40秒 (1 r.p.m.)		24.81	39.61
120℃	30秒 (1.33r.p.m.)		24.77	40.54
	20秒 (2 r.p.m.)		26.25	40.95
	10秒 (4 r.p.m.)		27.35	40.47
140℃	40秒 (1 r.p.m.)		24.06	39.14
	30秒 (1.33r.p.m.)		25.25	39.87
	20秒 (2 r.p.m.)		25.49	41.2
	10秒 (4 r.p.m.)		27.13	44.2
150℃	40秒 (1 r.p.m.)		24.58	39.4
	30秒 (1.33r.p.m.)		24.94	39.65
	20秒 (2 r.p.m.)		25.14	40.46
	10秒 (4 r.p.m.)		27.03	43.26
凍結乾燥			24.60	48.44

注) 1) 彩度 C* 値: (a*2 + b*2) の平方根。