

島津試験 CSC ニュース No.140

アキュピック 1330 による ヨーグルトの変化の追跡 ＜ 食品分野への応用 ＞



乾式自動密度計アキュピック 1330 は、いわゆる気体置換法を使用した乾式密度計です。乾式ですから、液状試料にも適用でき、同じ試料による繰り返し測定も可能です。今回は、繰り返し測定の応用として、ヨーグルトの時間経過による密度変化を測定した例をご紹介します。

ヨーグルトの保存は要冷蔵(10℃以下)となっています。これは乳酸菌の活動を低下させるためです。ヨーグルトの中の乳酸菌は乳糖を分解し、酸性物質を作り続けています。保存期間が長くなると乳糖が減少し、味も酸味が増します。また開封すると空気と接触した乳酸菌は死滅し、空気中の雑菌が混入して繁殖する可能性があります。開封したら食べ切るのが好ましいです。

開封後、室温にて放置することにより、密度がどのように変化するかを測定しました。ヨーグルトを開封後すぐ測定した結果と4日間、室温(約25℃)にて放置後測定した結果をTable 1に示し、出力データ例をFig. 1に示しました。

全ての試料において、開封直後と4日間放置後では密度の変化があり、何らかの状態変化が起きたと考えられます。その要因は乳糖の減少や水分の蒸発によるものではないかと推定されます。このように、アキュピック 1330 によって、密度測定しにくいクリーム状の試料の密度が測定できるほか、試料の回収が容易なので、同じ試料の時間経過による密度変化を調べることができます。

測定試料

プレーンヨーグルト

- | | |
|------------------|------------|
| 1) 無脂乳固形分: 9.5% | 乳脂肪分: 3.0% |
| 2) 無脂乳固形分: 9.5% | 乳脂肪分: 3.0% |
| 3) 無脂乳固形分: 8.3% | 乳脂肪分: 3.5% |
| 4) 無脂乳固形分: 8.3% | 乳脂肪分: 3.4% |
| 5) 無脂乳固形分: 10.0% | 乳脂肪分: 3.0% |

Table 1 ヨーグルトの密度測定結果

試料名	試料密度 (g/cm ³)	試料体積 (cm ³)	試料重量 (g)
1) 無脂乳固形分:9.5% 乳脂肪分:3.0%			
開封後 測定	1.0359	8.5533	8.8605
4日間放置後 測定	1.0415	8.5516	8.9065
2) 無脂乳固形分:9.5% 乳脂肪分:3.0%			
開封後 測定	1.0419	8.6527	9.0148
4日間放置後 測定	1.0531	8.5113	8.9633
3) 無脂乳固形分:8.3% 乳脂肪分:3.5%			
開封後 測定	1.0319	8.3869	8.6544
4日間放置後 測定	1.0368	8.4832	8.7956
4) 無脂乳固形分:8.3% 乳脂肪分:3.4%			
開封後 測定	1.0314	8.7269	9.0007
4日間放置後 測定	1.0352	8.6913	8.9973
5) 無脂乳固形分:10.0% 乳脂肪分:3.0%			
開封後 測定	1.0391	8.7157	9.0565
4日間放置後 測定	1.0438	8.7242	9.1064

Sample ID:		Sample Weight:	8.8605 g	
Number of Purges: 10		Equilibration Rate:	0.0050 psig/min	
Cell Volume: 12.3370 cc		Expansion Volume:	8.6080 cc	
Run#	Volume cc	Deviation cc	Density g/cc	Deviation g/cc
----	-----	-----	-----	-----
1*	8.5605	0.0071	1.0351	-0.0009
2*	8.5566	0.0033	1.0355	-0.0004
3*	8.5568	0.0034	1.0355	-0.0004
4*	8.5550	0.0017	1.0357	-0.0002
5	8.5538	0.0005	1.0359	-0.0001
6	8.5538	0.0005	1.0358	-0.0001
7	8.5538	0.0005	1.0359	-0.0001
8	8.5526	-0.0007	1.0360	0.0001
9	8.5525	-0.0008	1.0360	0.0001
Average Volume:	8.5533 cc		Standard Deviation:	0.0007 cc
Average Density:	1.0359 g/cc		Standard Deviation:	0.0001 g/cc

Fig.1 出力データ例