

LAQUAtwinCa²⁺による牛乳及び乳飲料中のカルシウム測定

牛乳及び乳飲料中のカルシウム量を求める場合、原子吸光法(AA)や高周波プラズマ発光法(ICP)が一般的であり、酸性溶離液を用いるイオンクロマト法(IC)でもカルシウムの存在形態にかかわらず、総カルシウム量が測定される。一方、カルシウムイオン電極法では、遊離のカルシウムイオンが測定される。また、キレート滴定法では、遊離のカルシウムイオンと一部の結合カルシウムが測定される。

但し、カルシウムイオン電極法(LAQUAtwinCa²⁺)においても、前処理としてサンプルを酸性にすることにより蛋白質と結合したカルシウムをイオン化させ、その全量を測定することが出来る。

以下、種々の測定方法による牛乳及び乳飲料中のカルシウムの実測値に基づき、前記の内容を説明する。

表には、それぞれのサンプルに対しての記載値及び各測定方法で得られた値を示した。また、図では、LAQUAtwinCa²⁺とその他の測定法との相関を示した。大型装置を必要とせず容易にLAQUAtwinCa²⁺にて他の測定法とほぼ同じオーダーで総カルシウム量が測定できた。

サンプル名	記載値(ppm)	ICP(ppm)	IC(ppm)	EDTA(ppm)	処理なし		前処理後	
					LAQUAtwinCa ²⁺ (ppm)	LAQUAtwinpH	LAQUAtwinCa ²⁺ (ppm)	LAQUAtwinpH
牛乳	1135	1041	1022	1303	98	6.78	1100	4.55
低脂肪乳	1320	1286	1300	1404	120	6.71	1300	4.68
乳酸飲料A	1000	1104	1282	1303	630	4.07	990	4.31
乳酸飲料B	540	573	600	702	300	4.13	510	4.40

【前処理操作手順】

乳酸飲料の前処理後については、一度pH2付近にしてからpH4にして測定した。

<牛乳の場合>

- ①: 100mLビーカーに試料を5mLとる。
- ②: 牛乳の場合①試料に5Mの塩酸を50~60μLを加える。
- ③: pHを4.3~4.6付近になることをLAQUAtwinpHにて確認し、採ったサンプルは元に戻す。
- ④: ②に水を45mL加え、10倍希釈とする。
- ⑤: 蛋白質が沈殿するのを数分待ち、上澄み液を採取する。

<乳酸飲料などの乳飲料の場合>

- ①: 100mLビーカーに試料を5mLとる。
- ②: 試料に5Mの塩酸を100μLを加え、pH2付近になることをLAQUAtwinpHにて確認し、採ったサンプルは元に戻す。
- ③: ②に水を45mL加え、10倍希釈とする。
- ④: トリスヒドロキシアミノメタンを約0.05gを加え、pHを4.3~4.6付近になることを、LAQUAtwinpHにて確認する。
- ⑤: 蛋白質が沈殿するのを数分待ち(沈殿物が目視できない場合もある)上澄み液を採取する。

【測定手順】

前処理後の上澄み液5mLに対し、支持塩として、塩化カリウム0.0375g 加えて、攪拌し溶かす。
標準液にて校正済みのLAQUAtwinCa²⁺にて測定し、希釈倍率で換算する。

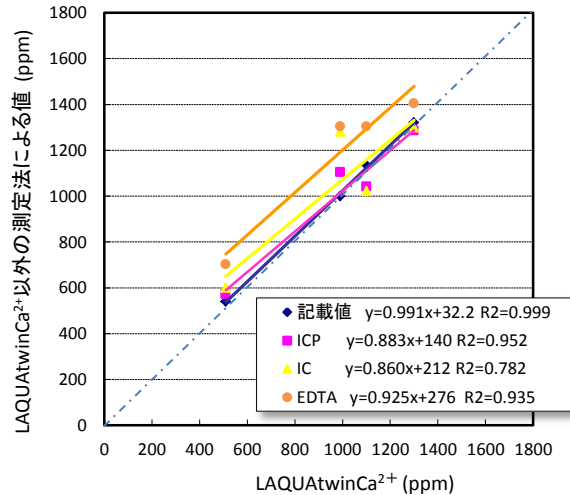


Fig. LAQUAtwinCa²⁺とその他の測定方法との相関性



<蛋白質沈殿の一例>



Ca²⁺ カルシウムイオンメータ



pH pHメータ

この資料に記載されている内容は改良のため、予告なく変更することがあります。