

薬生食基発 0513 第 1 号

令和 4 年 5 月 13 日

、内閣府食品安全委員会事務局評価第一課長 殿

厚生労働省医薬・生活衛生局

食 品 基 準 審 査 課 長

(公 印 省 略)

食品健康影響評価に係る補足資料の提出について

令和 4 年 4 月 15 日付け府食第 239 号により提出依頼のありましたフィチン酸カルシウムの食品健康影響評価に係る補足資料につきまして、別紙のとおり提出いたします。



フィチン酸カルシウム：食安委WGを踏まえての文献提出等の依頼について

(照会事項)

1. フィチン酸ナトリウムを被験物質とする毒性試験の結果が提出されている。ついては、当該結果をフィチン酸カルシウムの食品健康影響評価に用いることができるか確認するため、フィチン酸ナトリウムのぶどう酒中及び摂取後の解離に関する知見を提出すること。
2. フィチン酸にはキレート作用が知られており、ぶどう酒中及び摂取後に不溶性のキレート錯体を生じる可能性が考えられる。また、組織に沈着し、これに伴う毒性を発現する可能性が考えられる。ついては、フィチン酸及びフィチン酸塩類のキレート作用に関する知見を提出すること。
3. 上記1及び2に関連する資料や考察があれば、併せて提供すること。

(回答)

○ぶどう酒中の解離に関する知見

ぶどう酒中のフィチン酸ナトリウムの解離に関する知見は見出されなかった。

○摂取後の解離に関する知見

フィチン酸ナトリウムの解離について、Barréら(1954)の報告では、フィチン酸イオンに結合する12のプロトンのうち強酸性を示す6つのプロトンに対する pK_a が1.84、Isbrandtら(1980)の報告では、それらの pK_a が1~2とされていることから、 pH 1~2ではフィチン酸ナトリウムの大部分が解離し、プロトン化されていると考えられる。

また、Liら(1989a)の報告では、プロトンが7つ以上結合しているフィチン酸イオンには、ナトリウムイオンは結合していないとされている。

したがって、 pH 1~2程度の胃内では、フィチン酸ナトリウムはほとんどが解離しており、ナトリウムイオンが結合していない状態で存在していると考えられる。

(参考)

フィチン酸カルシウムは、ぶどう酒に溶解して使用する。ぶどう酒中には、ナトリウム、カルシウム、マグネシウムが豊富に存在する(日本醸造協会(1999))。よって、フィチン酸、フィチン酸ナトリウム又はフィチン酸カルシウム(マグネシウムを含みうる)をぶどう酒に溶解した場合、十分平衡に達すれば溶解した物質に依らず同様の状態になると考えられる。

○フィチン酸及びフィチン酸塩類のキレート作用に関する知見

Nolanら(1987)は、生体条件(37°C、pH 2~7)におけるフィチン酸と各種金属イオンのキレート錯体の溶解度について報告している。各種金属イオン(Mg²⁺、Ca²⁺、Fe³⁺、Cu²⁺及びZn²⁺)の濃度を0.01 Mとした場合、Ca²⁺とのキレート錯体は、pH 5.5以下では完全に溶解し、フィチン酸濃度5×10⁻⁴ Mまでは沈殿を生じなかった。pH 7.0ではフィチン酸濃度2×10⁻³ から9×10⁻³ Mにおいて沈殿を生じたが、それ以上のフィチン酸濃度において溶解度は増大した。Mg²⁺、Cu²⁺及びZn²⁺とのキレート錯体は、Ca²⁺とのキレート錯体と同様の傾向を示した。

なお、ぶどう酒中で生じた不溶性のキレート錯体は、おり下げ・ろ過によって取り除かれるため、最終製品にほとんど残存しないと考えられる。