

弱酸性次亜塩素酸水に関する追加資料
(第25回専門調査会での審議に関する補足資料)

資料 1 - 3

厚生労働省 医薬食品局
食品安全部 基準審査課 御中

強電解水企業協議会

食品健康影響評価に係る補足資料

平成17年9月30日に開催された第25回添加物専門調査会における指摘に基づく食品健康影響評価に係る補足資料の提出に基づき、下記の通り補足資料を提出いたします。

1. 微酸性次亜塩素酸水の添付資料16「微酸性次亜塩素酸水で処理したハウレンソウ中の有効塩素等の残留性」及び弱酸性次亜塩素酸水の添付資料21「弱酸性次亜塩素酸水水質検査結果」について

上記資料の測定結果が、殺菌処理後に流水で十分すすぎ洗いをした後の食品を測定したものかどうかを確認するため、上記資料の作成に用いられた実験方法について説明すること。

(要求の理由)

次亜塩素酸水の安全性評価に必要であるため。

(回答)

試験担当に確認したところ、すすぎは行っておりません。既に食品添加物として指定されている強酸性次亜塩素酸水では、「最終食品の完成前に除去しなければならない」とあるため、本試験はワーストケースで行いました。結果はすすぎをしなくても塩素の残留はありませんでした。

2. トリハロメタンの残存量に関する追加試験について

今回申請されている次亜塩素酸水（微酸性次亜塩素酸水（pH5.0～6.5、有効塩素濃度50～80mg/kg）、弱酸性次亜塩素酸水（pH2.7～5.0、有効塩素濃度10～60mg/kg）のうち、各々最も有効塩素濃度が高いものを用い、電気分解前の水、電気分解後の次亜塩素酸水、殺菌処理後の食品（野菜等）及び流水で十分すすぎ洗いをした後の食品（野菜等）に含まれるトリハロメタンの残存量を測定すること。

また、次亜塩素酸水の代わりに、水道水を用いて同様に食品を洗浄した場合の食品中のトリハロメタンの残存量を測定し比較することにより、次亜塩素酸水の影響によりトリハロメタンがどれくらい発生するのかについて検討すること。

なお、測定に際しては、次亜塩素酸水の想定される標準的な使用方法（処理

方法、処理時間、処理量等)を用い、3ロット・3回以上で測定すること。

さらに、次亜塩素酸水供給装置による正確なトリハロメタン発生量を把握するため、例えば、脱気してトリハロメタンを蒸発させた水道水を用いて、トリハロメタンの発生量を測定すること。

(要求の理由)

次亜塩素酸水の安全性評価に必要であるため。

(回答)

今回の指摘について、強電解水企業協議会からの申請は、弱酸性次亜塩素酸水(pH2.7~5.0、有効塩素濃度 10~60mg/kg))であるため、担当分についてのみ確認いたしました。

提案のあった試験につきまして、分析会社と精度ならびに再現性を考慮して同等の試験を組み測定を行いました。試験報告書は資料 28 に追加して報告致します。

<方法>

本試験で使用した供試水ならびに処理後の千切りキャベツについて残留塩素、総トリハロメタン、クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブromoホルム、ブromoジクロロメタンを測定した。供試水は水道水、原水を水道水とした弱酸性次亜塩素酸水、原水を超純水とした弱酸性次亜塩素酸水を用いた。キャベツは2mmに千切りしたものを弱酸性次亜塩素酸水(有効塩素濃度 50、55mg/kg)で30秒間浸漬処理し、15秒間水道水で水洗した。水切り後、2-3mm幅で細切れにし純水を加えてGC-MSを用いたヘッドスペース法で分析した。有効塩素濃度はDPD法で測定した。

<結果>

- ・水道水からは0.016mg/L、原水を水道水とした弱酸性次亜塩素酸水からは0.017mg/kgのトリハロメタンが検出されたが、原水を超純水とした弱酸性次亜塩素酸水からの検出がなかったことから、電解によってはトリハロメタンは生成せず、原水を水道水とした弱酸性次亜塩素酸水の結果は水道水由来のトリハロメタンが残存したためと考えられる。
- ・弱酸性次亜塩素酸水で処理をしたキャベツ中からは原水を水道水とした弱酸性次亜塩素酸水からも原水を超純水とした弱酸性次亜塩素酸水からもトリハロメタンの検出はなかった。

これら結果から電解によりトリハロメタンが生成していないこと、弱酸性次亜塩素酸水処理によって千切りキャベツ中にトリハロメタンが生成していないことが確認された。

3. ラジカルの生成について

最近、酸化的ストレスと疾患、例えば発がんとの関連が指摘されている。そこで、食品を次亜塩素酸水で処理した場合のラジカル生成等に関する文献・報告などについて調査し、その安全性について考察すること。(可能であれば、ラ

ジカルを生成しやすい食品群、し難い食品群に分け、前者では食品中のどの成分がターゲットになるのか、成分含量とラジカル発生量、そのラジカルの経時的濃度変化など、食品摂取の安全性を考慮するために指標となる現実的なデータを基に考察されることが望ましい。）

（要求の理由）

次亜塩素酸水の安全性評価に必要であるため。

（回答）

食品中のラジカルを直接測定した報告は見当たりませんでしたので、ラジカルが大量に発生していれば野菜中のアスコルビン酸が消費され減少した値となると考え、野菜中のアスコルビン酸量の変化について測定した論文を資料 29 として引用いたします。

<方法>

2-3mm 幅のキャベツとニンジンの千切り、3-5cm 角のレタス、2-3mm 厚さのキュウリ輪切りを供試材料とした。供試野菜 30g に対し供試水 600ml に一定時間浸漬した。供試水は強酸性電解水、次亜塩素酸ナトリウム水溶液、水道水を用いた。アスコルビン酸含量は HPLC で測定を行った。試験は 10 回反復で LSD により有意差検定を行った。

<結果>

- ・強酸性電解水は pH 2.5 ± 0.1 、有効塩素濃度 42.3 ± 1.4 ppm、次亜塩素酸ナトリウム水溶液は pH 9.3 ± 0.2 、有効塩素濃度 153.6 ± 3.4 、水道水は pH 7.0 ± 0.2 、有効塩素濃度 0.3 ± 0.1 であった。
- ・アスコルビン酸含量はキャベツ、レタス、キュウリとも強酸性電解水処理であっても、次亜塩素酸ナトリウム水溶液処理、水道水処理と比較して差はみられなかった。

この結果よりラジカルの発生の有無は直接確認しておりませんが、強酸性電解水を使用した場合、水道水処理や次亜塩素酸ナトリウム水溶液で処理した場合と同等のアスコルビン酸が野菜中に残存しており、ラジカルが有害な濃度で発生しているとは考えられないと考察いたします。