

# ANALISI SULLA PRESENZA E CONCENTRAZIONE DEL BENZENE NEI PRODOTTI FOREVER A BASE DI ALOE VERA GEL

(Forever Aloe Vera Gel, Forever Aloe Berry Nectar, Forever Aloe Bits N'Peaches, Forever Joost Blueberry, Forever Joost Pineapple e Forever Freedom)

Documento estratto dalla relazione del Prof. Luca Rastrelli, Dipartimento di Farmacia, Università di Salerno.

## Introduzione

La presenza di benzene nelle bibite analcoliche ha allarmato i consumatori di tutto il mondo a partire dagli anni Novanta, quando fu scoperto che la reazione tra due ingredienti presenti nei soft drink, in determinate condizioni ambientali, portava alla formazione di benzene, sostanza classificata come "cancerogeno certo" dalla IARC (International Agency for Research on Cancer). Il benzene si può infatti sviluppare a seguito di una reazione spontanea tra l'acido ascorbico (Vitamina C) e qualsiasi additivo benzoato, in particolare il benzoato di sodio (E211), il benzoato di potassio (E212) o il benzoato di calcio (E213), conservanti utilizzati come antimicrobici. Tale reazione per svolgersi necessita tra l'altro di alte temperature, esposizione alla luce ultravioletta e di ioni metallici (rame e ferro). In questo report viene valutata la presenza di benzene nelle bevande denominate: Forever Aloe Vera Gel, Forever Aloe Berry Nectar, Forever Aloe Bits N'Peaches, Forever Joost Blueberry e Forever Joost Pineapple e Forever Freedom, utilizzando un metodo analitico gas cromatografico e mediante la tecnica dello spazio di testa statico. Il metodo ottimizzato nei nostri laboratori ha tenuto conto dei parametri analitici e dell'effetto matrice. I campioni reali dell'azienda Forever Living Products non hanno mostrato presenza di benzene ai limiti di rilevabilità del metodo.

## Analisi prodotti FLP e risultati

Il benzene fa parte dei composti organici volatili (VOC), un'ampia classe di composti caratterizzati da un'elevata tensione di vapore. Il benzene ha una particolare rilevanza dal punto di vista igienico-sanitario in quanto è un riconosciuto cancerogeno per la salute umana. La presenza di benzene in alcune bevande analcoliche è stata dimostrata in numerosi studi. E' una sostanza che non viene aggiunta volontariamente nelle bibite, ma si sviluppa a seguito di reazioni spontanee che si verificano in presenza di luce e/o calore tra alcuni additivi presenti nelle bibite stesse, in particolare tra acido ascorbico e qualsiasi additivo benzoato.

Obiettivo dello studio è stato analizzare la quantità di benzene, mediante gascromatografia/spettrometria di massa, presente in bevande a base di Aloe Vera ed in particolare in sei prodotti denominati

**Forever Aloe Vera Gel, Forever Aloe Berry Nectar, Forever Aloe Bits N'Peaches, Forever Freedom, Joost Berry e Joost Pineapple** dell'azienda Forever Living Products.

Il procedimento è basato sulla tecnica dello spazio di testa statico. Rivelatore: Spettrometro di massa (SIM). Il metodo permette la determinazione gascromatografica del benzene mediante la tecnica dello spazio di testa statico. Il benzene è poco solubile in acqua, pertanto, tende ad occupare lo spazio di testa delle vials, chiuse ermeticamente, in cui è contenuto il campione della bevanda acquosa. La tecnica dello spazio di testa consiste, quindi, nell'analisi gascromatografica della fase vapore del campione in equilibrio termodinamico con la fase liquida. I campioni, pur essendo formulati con benzoato di sodio ed acido ascorbico, non contengono benzene rilevabile dal metodo analitico (valori inferiori al limite di quantificabilità di 1 ng/g).

Prendi nota:

Le NUOVE confezioni di Aloe Vera Gel, Berry Nectar e Aloe Peaches NON CONTENGONO PIÙ BENZENI!!!



## Determinazione Benzene con tecnica GC/MS

| Campione                    | Parametro | Risultato                          | Unità di Misura | LOQ |
|-----------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------|-----|
| Forever Aloe Vera Gel       | Benzene   | < LOQ (limite di quantificabilità) | ng/g            | 1   |
| Forever Aloe Berry Nectar   | Benzene   | < LOQ (limite di quantificabilità) | ng/g            | 1   |
| Forever Aloe Bits N'Peaches | Benzene   | < LOQ (limite di quantificabilità) | ng/g            | 1   |
| Forever Freedom             | Benzene   | < LOQ (limite di quantificabilità) | ng/g            | 1   |
| Joost Berry                 | Benzene   | < LOQ (limite di quantificabilità) | ng/g            | 1   |
| Joost Pineapple             | Benzene   | < LOQ (limite di quantificabilità) | ng/g            | 1   |

## Conclusione

Il benzene si può sviluppare a seguito di una reazione spontanea tra l'acido ascorbico (Vitamina C) e qualsiasi additivo benzoato, in particolare il benzoato di sodio (E211), il benzoato di potassio (E212) o il benzoato di calcio (E213), conservanti utilizzati come antimicrobici in grado di bloccare la crescita di batteri e lieviti nelle bevande stesse. Tale trasformazione per avvenire necessita di elevate temperature, esposizione alla luce ultravioletta e di ioni metallici (rame e ferro), il prodotto inoltre deve avere un lungo tempo di conservazione. *Le bevande della Forever Living Products, pur contenendo sodio benzoato e acido ascorbico, non hanno mostrato contenere benzene a seguito accurata determinazione con metodo gas-cromatografico (11) e risultano quindi sicure dal punto di vista igienico-sanitario. L'utilizzo di contenitori non trasparenti, il processo di stabilizzazione a freddo del gel di aloe e l'utilizzo di sostanze dolci quali fruttosio inibiscono probabilmente la reazione avversa di formazione di benzene che necessita di temperature e luce per poter svolgersi.*

### Bibliografia

- 1) Draft Toxicological Profile for Benzene; Division of Toxicology and Environmental Medicine, Agency for Toxic Substances, Public Health Services, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA, 2005.
- 2) Richardson, Z. Outside report prompts FDA to test beverages for benzene. Food Chem. News, Feb 27, 2006.
- 3) Data on benzene in soft drinks and other beverages; data through May 16, 2007. U.S. Food and Drug Administration 2006; <http://www.cfsan.fda.gov/dms/benzdata.html>.
- 4) Guidance Document to Mitigate the Potential for Benzene Formation in Beverages; International Council of Beverages Associations, Boulevard Saint Michel 77-79, B-1040 Brussels, Belgium, April 29, 2006.
- 5) Survey of benzene in soft drinks. U.K. Food Standards Agency, Food Survey Information Sheet No. 06/06 2006; <http://food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis0606.pdf>.
- 6) FSA issues reassurance on levels of benzene in soft drinks. Food Safety Authority of Ireland 2006; [www.fsai.ie/news/press/pr\\_06/pr20060612.asp](http://www.fsai.ie/news/press/pr_06/pr20060612.asp).
- 7) Survey of benzene in soft drinks and other beverage products. Health Canada 2006; [www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/otherautre/benzene\\_survey\\_enquete\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/otherautre/benzene_survey_enquete_e.html).
- 8) Gardner, L.; Lawrence, G. Benzene production from decarboxylation of benzoic acid in the presence of ascorbic acid and a transition-metal catalyst. J. Agric. Food Chem. 1993, 41, 693-695.
- 9) Page, B. D.; Conacher, H.; Weber, D.; Lacroix, G. A survey of benzene in fruits and retail fruit juices, fruit drinks, and soft drinks. J. AOAC Int. 1992, 75, 334-340.
- 10) McNeal, T. P.; Nyman, P. J.; Diachenko, G. W.; Hollifield, H. C. Survey of benzene in foods by using headspace concentration techniques and capillary gas chromatography. JAOAC Int. 1993, 76, 1213-1219.
- 11) Cao, X. L.; Casey, V.; Seaman, S.; Tague, B.; Becalski, A. Analysis of benzene in soft drinks and other beverages by isotope dilution headspace gas chromatography and mass spectrometry. J. AOAC Int. 2007, 90, 479-484.