

Comparación de las variables fisicoquímicas obtenidas de jugos de naranja con las indicadas por el Código Alimentario Argentino*

Sanchis, Juan C.^(*); Mantovani, Víctor E.^(**)

Departamento de Química - Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral - C.C. 530 Ciudad Universitaria (3000) Santa Fe, Argentina

RESUMEN: Se ha realizado el análisis de las variables fisicoquímicas en jugos naturales de naranja, obteniéndose valores que difieren de los establecidos por las reglamentaciones vigentes, que impedirían detectar ciertos tipos de adulteraciones. Se indican algunos de los datos conseguidos y se discute la necesidad de reformar el Código Alimentario Argentino con el fin de asegurar el control de la calidad de este producto.

SUMMARY: According with the analysis of the physicochemical variables analyzed in natural orange juices, values that differ from those established by the current regulations have been observed. According with these regulations, adulterations are easy to make. In the present scientific circulation, some data brought forward by the project in developing are indicated, and reveal the urgency of reorganizing the Código Alimentario Argentino in order to avoid them.

Introducción

La frecuente adulteración de jugos y bebidas (provenientes de jugos de frutas) indican que son fácilmente realizadas, por lo cual se estudiaron los jugos de frutas elaborados, con el fin de mejorar o actualizar técnicas y modelos estadísticos que permitan controlar la genuinidad de los mismos.

Se trabajó en el desarrollo de una base de datos que permitieran tipificar nuestros jugos, analizándose las siguientes variables fisicoquímicas de jugos naturales y cremogenados de naranja del mismo origen, por ser la fruta que en mayor porcentaje es utilizada en la fabricación de jugos puros, mezcla de jugos y bebidas analcohólicas y abarca el mayor tonelaje en cuanto a la producción industrial referida a jugos cítricos.

Las variables analizadas fueron: Grados Brix, Acidez, Nitrógeno Aminico, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, Prolina, Vitamina C, Sodio, Potasio y Cenizas, donde se determinan los iones Calcio, Magnesio, Fósforo, Hierro.

Con los datos obtenidos se realizan las siguientes reflexiones:

1) El avance permanente de la citricultura con relación a la necesidad de aumentar y optimizar la producción, ha conducido a incorporar variedades genéticas y manejos de suelos adecuado, además del incremento en el uso de fertilizantes. Esto ha producido la variación en las cantidades de nitrógeno en las frutas; por tal motivo se estudiaron los valores que están relacionados con esta variable: nitrógeno amínico, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal y prolina.

En las determinaciones realizadas, se observaron que ciertos valores analíticos que determinan la composición porcentual de los jugos, difieren de los señalados como referencia en el Código Alimentario Argentino (CAA) (1).

El CAA establece como valor mínimo de nitrógeno amínico para el jugo de naranja de 16 mg N/100ml y cremogenado de naranja 18 mg N/100 ml.

Otra de las variables investigadas en función de lo aconsejado por la bibliografía internacional es la prolina sola o como índice de Wallrauch (2), que no es considerado en el Código Alimentario Argentino. Como antecedente se encuentra el estudio realizado por el Comité de Normas IRAM (3), que para jugo de naranja indica un mínimo de 400 mg/l de prolina.

En la tabla siguiente se indican los valores promedios obtenidos (4), en las determinaciones de prolina (3) y nitrógeno amínico (5).

* Proyecto subsidiado por el programa C.A.I. + D. de la Universidad Nacional del Litoral. Resolución C.S. Nº 156/94 Cod. B007 (*) Director, (**) Subdirector

Tabla 1

	Exprimido	Cremogenado	Concentrado
Nitrógeno Aminico (mg/100 ml)	31 ± 5	26 ± 6	187 ± 4
Prolina (mg/1000 ml)	1000 ± 300	800 ± 160	6630 ± 1300

Los valores (5) de la Tabla 1 comparados con los establecidos por el CAA y las Normas IRAM, nos permiten señalar que se podría adulterar por dilución 1 + 1 un jugo natural de alto contenido en nitrógeno, para llegar a los valores admitidos por las reglamentaciones vigentes en lo que se refiere a nitrógeno, aunque sea necesario nivelar acidez y contenido de azúcares.

2) Por otra parte se ha observado que al adicionar nitrógeno proveniente de sales de amonio

a un jugo, el nitrógeno aparece aumentado cuando se realiza la determinación de nitrógeno aminico (6).

La experiencia de adulteración realizada en el laboratorio, consistió en agregar una cantidad de fosfato de amonio a un jugo exprimido diluido al 50%, hasta recuperar el valor de nitrógeno correspondiente al jugo 100% (24,1 mg % de nitrógeno aminico).

En la Tabla 2 se presentan los datos obtenidos.

Tabla 2

	N Total (mg %)	N Aminico (mg %)	Amonio (mg %)
Exprimido de naranja	78,4	24,1	4,5
Exprimido Diluido al 50% + Fosfato de amonio	51,2	24,1	18

Al agregar fosfato de amonio al jugo natural diluido al 50%, hasta lograr recuperar el nitrógeno aminico original, se observa que el nitrógeno total no ha sido recuperado, mientras que el nitrógeno amoniacal aumentó considerablemente. Estas dos últimas determinaciones muestran la posibilidad de detectar este tipo de adulteración.

Discusión

Frente a todos estos datos analíticos se remarca la necesidad de la reforma en el capítulo jugos y bebidas analcohólicas del C.A.A., no solamente en cuanto a los valores de las variables fisicoquímicas establecidas, sino también a la incorporación de otras variables no menos importantes (tales como prolina, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, magnesio, etc. (7)) y la normativa de técnicas para mejorar el control de calidad.

Podríamos señalar lo planteado en nuestro proyecto:

La sustitución de porcentaje de jugos por otros sustitutos es un tema que afecta directamente sobre la salud de la población, en particular niños y adolescentes a los que fundamentalmente van destinados estos productos.

Por si esto fuera poco, podríamos agregar que esta sustitución de jugos genuinos alcanza hasta las economías regionales, que ven achicarse las posibilidades de desarrollo del mercado interno.

También perjudican a aquellas industrias que habiendo invertido en equipamiento y tecnología para poder competir en el Mercosur o exportar a otros mercados ven avanzar la competencia desleal de otras industrias, que aprovechando el sistema actual de control lucran con las adulteraciones.

Conclusiones

De acuerdo a nuestra base de datos de las variables fisicoquímicas de jugos de naranja, se está trabajando en el ajuste de un modelo adecuado para la detección de adulteraciones aplicando regresión lineal múltiple, utilizando un número mínimo de parámetros orgánicos e inorgánicos, cuyas conclusiones darán lugar a la próxima publicación y posterior puesta a disposición de entidades que participan en la reforma del Código Alimentario Argentino (7), reiterando la urgencia de su necesidad por el bien de la salud humana y por el bien de las economías regionales.

Bibliografía

- 1- Código Alimentario Argentino. E 259-260 Capítulo XII. Marzo-chi Ediciones (Texto Actualizado):
Art. 1050 (Res. 2067 del 11.10.88 y 80 del 13.01.94) donde se establece los Factores de Composición y Calidad de los Jugos de Limón, Mandarina, Naranja, Pomelo y Lima, pág. 347.
Art. 1051 (Res. 2067 del 11.10.88) y de "Jugo y pulpa de..." y "Cremogenados". pág. 348.
- 2- Wallrauch S. 1974. Contribution to the detection of altered formal numbers in orange juice. *Fluss Obst*, **41**, 414-420.
- 3- Determinación de prolina según Norma IRAM N° 15.772/40 general y N° 15.740/86 para jugo de naranja.
- 4- Sanchis J.C., Ramos J.G., Carúghi I., Falicoff C., Sobrero S., Perren M., Fernández V. 1996. Determinación de variables fisicoquímicas de jugos y cremogenados de fruta. Análisis sobre nitrógeno de aminoácidos y prolina. Encuentro Bioquímico del Litoral y IV Jornadas de Comunicaciones Técnico-Científicas. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe (Argentina).
- 5- Determinación nitrógeno aminico según Norma IRAM N° 15716/89.
- 6- Spizzo S., Fontanarrosa M. E. y Sanchis J. C. 1997. Determinación de amonio en jugos de naranja. II Encuentro Bromatológico Latinoamericano - Córdoba (Argentina).
- 7- Goicoechea H., Mantovani V., Sanchis J.C., Robles J.C., Vaira S. y otros. 1997. "Detección de adulteraciones en jugo de naranja aplicando regresión lineal múltiple". *Revista Latinoamericana de la Alimentación*. Enviada a publicación.