

COMPORTAMIENTO SENSORIAL DE HARINAS Y SUBPRODUCTOS DE CEREALES DURANTE UN ALMACENAMIENTO CONTROLADO

A. Curia; A. Flores; V. Ferreyra; E. Sánchez; C. Canepare y D. Fornés.

NTI - Cereales y Oleaginosas -Sede 9 de Julio

ferreyra@inti.gob.ar

OBJETIVO:

Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto ANII PE ALI 2010 03 “Desarrollo de productos de panificación a partir de harinas compuestas de grano entero precocidas por extrusión”, ejecutado mediante la alianza COPAGRAN¹ – CIPU² - INTI – LATU³.

El objetivo del ensayo fue determinar qué defectos o características sensoriales negativas surgen del almacenamiento de harinas con y sin tratamiento de extrusión.

DESCRIPCIÓN:

Las harinas integrales estudiadas fueron harina de sorgo blanco, harina de soja, harina de avena y dentro de los subproductos germen y salvado de trigo (para mayor información sobre la composición y parámetros de elaboración de las harinas consultar con el centro Cereales y Oleaginosas Sede 9 de Julio).

Las muestras fueron almacenadas a 30±2 °C y muestras control fueron almacenadas a -18°C durante 2 meses. Cada 20 días se retiraban muestras de ambas condiciones y se comparaban. Un panel de 6 evaluadores seleccionados y entrenados según las normas IRAM de evaluación sensorial evaluaron las muestras mediante el método de evaluación de olores en forma directa. Se evaluó las muestras por discusión y consenso en mesa redonda bajo la metodología de Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA).

El descriptor rancio-oxidado fue la característica sensorial que surgió como indicador del deterioro a través del tiempo en todas las muestras. Los evaluadores recibieron entrenamiento con muestras de distintos estadios de rancidez de aceites según normas estandarizadas (Flavor Panel Evaluation of Vegetable Oils, 1989, AOCS Recommended Practice Cg 2-83, Champaign, Illinois). Para ello aceite de girasol de primera calidad (prensado en frío) marca Natura fue sometido a 60°C durante 14 días dispuesto en un envase de hojalata previamente acondicionada totalmente libre del barniz protector interior. Luego se realizaron diluciones para lograr el consenso en la utilización de la escala utilizada (escala de 0 “ausencia de rancio-oxidado” a 10 “alta

intensidad de rancio-oxidado”). Estas referencias de entrenamiento fueron presentadas según los lineamientos propuestos en AOCS (1989). 10-12 ml de aceite fueron servidos en vasos de vidrio adecuadamente desodorizados, tapados con placas de Petri de 5 cm de diámetro. Los vasos se presentaron en cajas de poliestireno expandido sumergidos hasta 2 cm de su altura con agua a 60°C, con el objetivo que el aceite fuera evaluado entre 27-32°C.

Para el análisis de los datos se ajustaron regresiones logísticas con todos los datos del panel. La fórmula del ajuste logístico aplicado se presenta a continuación:

$$y = A + \frac{C}{1 + e^{[-B*(x-M)']}}$$

Donde x es el tiempo, y la intensidad de aroma rancio y A, B, C y M son los parámetros de la regresión logística.

Las regresiones logísticas fueron ajustadas mediante el programa estadístico Genstat Teaching Edition (VSN, United Kingdom).

RESULTADOS:

Todas las harinas presentaron significancia según el análisis de varianza de la regresión. En la Tabla 1 se presentan los parámetros de los ajustes logísticos. Las regresiones logísticas ajustadas se presentan en los gráficos 1, 2, 3, 4 y 5 con sus promedios.

Tabla 1: Parámetros de regresión para las harinas.

Harina	Proceso	B	M	C	A
Avena	No ex	0,16	0,03	25,8	1,7
	Ex	0,27	32,5	9,51	0,28
Germen de trigo	No ex	0,20	39,9	2,92	-0,02
	Ex	0,48	21,9	7,24	0,79
Sorgo	No ex	1,0	56,0	4,0	0,00
	Ex	1,0	56,0	3,0	0,00
Salvado de trigo	No ex	0,14	45,8	7,81	-0,01
	Ex	0,23	60,3	9,28	-0,0002
Soja	No ex	0,05	132,0	156,8	-0,53
	Ex	0,09	103,5	187,1	0,14

¹ Cooperativa Agraria Nacional (Uruguay).

² Centro de Industriales Panaderos de Uruguay.

³ Laboratorio Tecnológico del Uruguay.

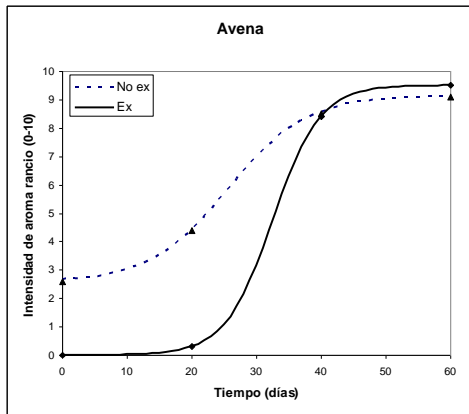


Figura 1: Comportamiento sensorial para avena

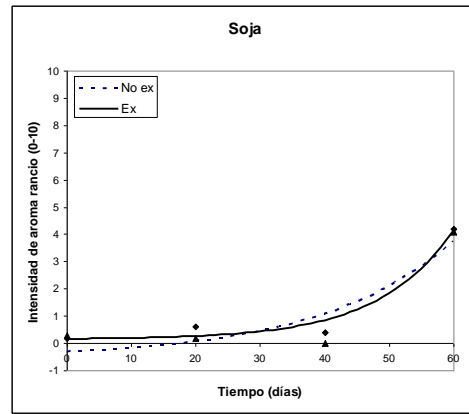


Figura 5: Comportamiento sensorial para soja

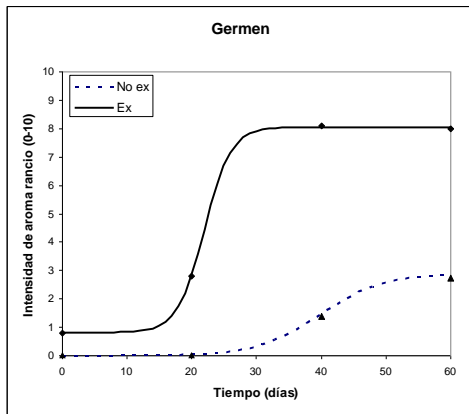


Figura 2: Comportamiento sensorial para germen

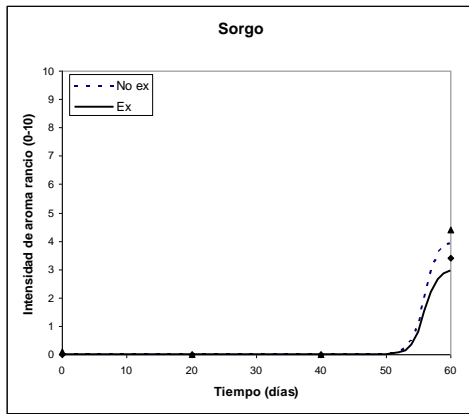


Figura 3: Comportamiento sensorial para sorgo

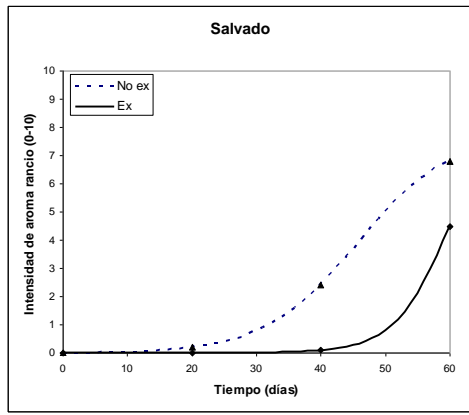


Figura 4: Comportamiento sensorial para salvado

Se puede observar que:

- En la harina de avena y en el salvado de trigo el tratamiento de extrusión tiene un efecto positivo a fin de evitar el enranciamiento sensorial.
- La harina de avena no extrudada en el tiempo 0 ya presenta una intensidad apreciable de aroma rancio, posiblemente se deba a que el freezado de las muestras atenuó pero no logró inhibir completamente el enranciamiento enzimático que se da naturalmente en la avena.
- En el caso del sorgo y la soja el tratamiento de extrusión no presenta diferencias con el tratamiento de molienda tradicional.
- En el caso del germen de trigo el tratamiento de extrusión tiene un efecto favorecedor del enranciamiento, siendo la extrusión un tratamiento que probablemente esté generando la activación de las reacciones del enranciamiento no enzimático oxidativo.

CONCLUSIONES:

- Fue estudiado el tratamiento de extrusión frente al de no extrusión, verificándose diferentes comportamientos para las harinas y los subproductos.
- Se logró determinar qué tratamiento debe ser aplicado para cada una de las harinas y los subproductos con el fin de extender el tiempo de almacenamiento en función de evitar la aparición del aroma rancio-oxidado.