



Desarrollo de una harina multigrano para panificación

Apro, Nicolás; Aguilar, Valentina; Canepare, Carlos; Ferreyra, Verónica; Fornés, Damián; Gulivart, Verónica; Orbea, María Marta; Rodríguez López, Julián; Sánchez, Eliseo

Introducción

Actualmente, el consumidor se nota más conciente acerca de su alimentación y la relación de esta con la salud.

Por esto es que busca alimentos apetecibles y que, además de sus propiedades nutritivas, contengan ciertos elementos cuyo consumo diario (dentro de una dieta equilibrada) le ayuden a mantener o mejorar su estado de salud y bienestar.

Este tipo de productos son los que se pueden denominar "alimentos funcionales".

Una gran variedad de cereales y oleaginosas pueden incluirse dentro de este grupo ya que cumplen con las características antes mencionadas.

Además, siguiendo recomendaciones internacionales, se debe aumentar el consumo de cereales integrales (con consecuencia directa del aumento de fibra dietaria) y prevenir de esta forma enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación, como por ejemplo ECV (enfermedades cardiovasculares), diabetes, obesidad, osteoporosis y algunos tipos de cáncer [1].

Por todo lo anteriormente expuesto, se propuso desarrollar una harina multigrano, para la posterior formulación de una premezcla harina de trigo "000" / harina multigrano, cuyas características nutricionales le brinden al consumidor beneficios para su salud.

Se trabajó específicamente bajo los siguientes lineamientos:

—Formulación de una harina a base de cereales y/o oleaginosas integrales no tradicionales (harina multigrano).

—Reemplazo en proporción adecuada la harina de trigo "000" (tres cero) por la harina multigrano en productos tradicionales de panadería.

—Ajuste de los parámetros de elaboración de estos panificados (recetas).

El proyecto se ejecutó por un emprendimiento de la Federación de la Industria del Pan y Afines (FAIPA) y fue financiado por Rivara S.A. y Molinos Tassara, empresas vinculadas al INTI por medio de un convenio.

Metodología / Descripción Experimental

1. Elaboración de ingredientes para la formulación de la harina multigrano.

Las distintas harinas y derivados para ser usados en la preparación de la "harina multigrano" se obtuvieron mediante un proceso de tratamiento térmico. Los mismos fueron: Harina de soja semidesgrasada, Harina de lino semidesgrasada, Germen de trigo, Salvado de trigo, Harina integral de trigo.

2. Reemplazo de la harina de trigo "000" en la elaboración de diferentes panificados tradicionales.

En cuanto al reemplazo de la harina de trigo, se comenzó trabajando con las harinas de soja y lino, y luego se adicionaron harina integral, germen y salvado de trigo. En las distintas pruebas se observó el comportamiento de los ingredientes, como por ejemplo la acción de la levadura y el aditivo y la cantidad de agua usada. En esta tarea se contó con la ayuda de un panadero de oficio de la ciudad de Nueve de Julio (Panadería "Don Rogelio").

En cuanto al tipo de panificados, en principio se elaboró pan francés (mignones), y luego se probaron otros productos como marineras, grisines y bollitos tipo bizcocho.

3. Ajuste de la receta para el desarrollo de panificados elaborados con la premezcla harina multigrano / harina de trigo.

Una vez obtenida la proporción final de cada ingrediente de la premezcla, se ajustaron los parámetros de elaboración y la cantidad de los otros componentes usados en la panificación de productos con óptima calidad sensorial. En este punto también se trabajó con la panadería "Don Rogelio", manteniendo de esta forma las características de la panificación artesanal.

Resultados

—Obtención de la “harina multigrano”.

Durante la formulación de esta harina se probaron diferentes proporciones de cada ingrediente, de forma tal que la misma resultara, al mismo tiempo, apta para panificación y con buen perfil nutricional.

La composición se puede apreciar en la Tabla I.

Tabla I. Composición porcentual de la harina multigrano

Germen de trigo	37.5 %
Salvado de trigo	25 %
Harina de soja semidesgrasada	25 %
Harina de lino semidesgrasada	12.5 %

Asimismo, en la Tabla II, se muestra el perfil nutricional de la misma harina.

Tabla II. Composición nutricional de la harina multigrano (g / 100 g)

Humedad	7,78
Cenizas	3,26
Proteínas	20,3
Materia grasa	5,7
Fibra	20,5
Hidratos de carbono	42,46
Valor energético (Kcal.)	302
UPN (Utilización Proteica Neta)	62,7
Digestibilidad	79
NPR (Relación Proteica Neta)	3,57
RNPR (Relación proteica Neta Relativa)	65
Valor biológico	79

Los análisis de determinación se llevaron a cabo en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, contándose con el apoyo de profesionales destacados en el tema.

—Elaboración de una “premezcla saludable”

Se realizaron un total de 7 elaboraciones, en donde se fueron variando los ingredientes principales (harina multigrano / harina de trigo “000”) y el producto a panificar.

Elaboración N° 1

Producto: Pan tipo mignones

Receta

	1	2
Harina de trigo	850 gr.	800 gr.
Harina de soja	100 gr.	150 gr.
Harina de lino	50 gr.	50 gr.
Sal	18 gr.	18 gr.
Levadura	1,2 gr.	1,2 gr.
Agua	550 ml	650 ml.
Aditivo	0,24 gr.	0,24 gr.

—Se debió aumentar la cantidad de agua en la prueba 2 ya que la masa no “tomaba” bien.

—Se debe aumentar en un 20 % aproximadamente la levadura y el aditivo.

—El pan obtenido tenía un color oscuro, de sabor desagradable y con poco desarrollo de la miga y corteza.

Elaboración N° 2

Producto: Pan tipo mignones (1 y 2) / Grisines y marineras (3)

Receta

	1	2	3
Harina de trigo	850 gr.	800 gr.	850 gr.
Harina de soja	100 gr.	150 gr.	100 gr.
Harina de lino	50 gr.	50 gr.	50 gr.
Sal	15 gr.	15 gr.	15 gr.
Levadura	1,44 gr.	1,44 gr.	50 gr.
Agua	525 ml	550 ml.	400 gr.
Aditivo	0,3 gr.	0,3 gr.	0,24 gr.

—En la prueba 3 se elaboraron grisines y marineras; se adicionaron 100 gr. de grasa vacuna y 50 ml de aceite refinado de maíz.

—El pan obtenido tenía un color oscuro, de sabor desagradable y con poco desarrollo de la miga y corteza.

—No se obtuvieron mejoras en la calidad del pan.

—Ya que el pan obtenido no cumple con el perfil esperado, se cambiará el producto a elaborar.

—Con respecto a los grisines y marineras, se seguirá probando ya que el producto no presentó las características esperadas.

Elaboración N° 3**Producto:** Bollitos tipo bizcocho (1) / Grisines (2)**Receta**

	1	2
Harina de trigo	850 gr.	850 gr.
Harina de soja	100 gr.	100 gr.
Harina de lino	50 gr.	50 gr.
Sal	15 gr.	15 gr.
Levadura	25 gr.	50 gr.
Agua	450 ml	400 ml.
Aditivo	0,36 gr.	0,24 gr.
Harina de malta	5 gr.	-
Aceite de soja	100 ml	50 ml
Miel	1 cda.	-
Aceite mezcla	-	50 ml

—Con respecto al bollito tipo bizcocho:

Se obtuvo un producto de mejor calidad sensorial.

La harina de malta, que se adiciona generalmente para darle un mejor color al pan, no se usará en próximas elaboraciones ya que las cantidades agregadas son mínimas y además las harinas de lino y soja le dan al producto un color muy particular.

El aceite mezcla también se dejará de usar como ingrediente, ya que se quiere lograr un producto saludable y su agregado le proporciona ácidos grasos no deseados. Se utilizará sólo aceite de soja obtenido del proceso extrusión – prensado (INTI).

Ya que el producto posee un buen sabor en la próxima elaboración se subirá el porcentaje de harina de lino.

—Con respecto a los grisines:

El producto obtenido resultó de buen aspecto y sabor.

En la receta final no se utilizará aceite mezcla. La proporción de la misma se reemplazará por aceite de soja obtenida por el proceso de extrusión – prensado (INTI).

Elaboración N° 4**Producto:** Bollitos tipo bizcocho**Receta**

	1	2	3
Harina de trigo	810 gr.	830 gr.	800 gr.
Harina de lino	70 gr.	70 gr.	50 gr.
Harina de soja	120 gr.	100 gr.	150 gr.
Sal	15 gr.	15 gr.	15 gr.
Levadura	25 gr.	25 gr.	25 gr.
Aditivo	0,36 gr.	0,36 gr.	0,36 gr.
Agua	500 ml	500 ml.	500 ml.
Aceite de soja	100 ml	100 ml	100 ml
Miel	1 cda.	1 cda.	1 cda.

—Se definió usar un 5 % de harina de lino y 15 % de harina de soja como cantidades límites en reemplazo de la harina de trigo.

Elaboración N° 5**Producto:** Bollitos tipo bizcocho**Receta**

	1	2	3
Harina de trigo	500 gr.	500 gr.	500 gr.
Harina de lino	50 gr.	50 gr.	-
Harina de soja	150 gr.	150 gr.	-
Salvado de trigo	200 gr.	150 gr.	250 gr.
Germen de trigo	100 gr.	150 gr.	250 gr.
Sal	15 gr.	15 gr.	15 gr.
Levadura	25 gr.	25 gr.	25 gr.
Aditivo	0,36 gr.	0,36 gr.	0,36 gr.
Agua	500 ml	500 ml	500 ml
Aceite de soja	100 ml	100 ml	100 ml
Miel	1 cda.	1 cda.	1 cda.

—Se trabajó con nuevos ingredientes (germen y salvado de trigo) para lograr un producto de mejor sabor.

—La fórmula 3 se usó para conocer el comportamiento del germen y salvado, en cuanto al sabor, color, etc, que otorga a los panificados.

—La cantidad de levadura debe ser aumentada en un 50 % aproximadamente.

Elaboración N° 6				
Producto: Bollitos tipo bizcocho				
Receta				
	1	2	3	4
Harina trigo (gr.)	500	500	500	500
Harina lino (gr.)	50	50	-	-
Harina soja (gr.)	150	150	-	-
Salvado trigo (gr.)	200	200	250	250
Germen trigo (gr.)	100	100	250	250
Sal (gr.)	15	15	15	15
Levadura (gr.)	37,5	37,5	37,5	37,5
Aditivo (gr.)	0,36	0,36	0,36	0,36
Agua (ml)	500	500	500	500
Aceite de soja (ml)	80	50	80	50
Miel (cucharadas)	1	1	1	1
—Se trabajó con las formulaciones anteriores pero aumentando la levadura en un 50 %.				
—El producto obtenido cubrió las expectativas en cuanto al desarrollo de miga, apariencia, color, pero el sabor y el olor siguen siendo parámetros a reevaluar.				
—Se probaron distintas proporciones de aceite de soja para evaluar el comportamiento de la masa y el sabor. Como cantidad final se usarán 50 ml de aceite de soja, ya que en mayor cantidad se obtiene un pan muy aceitoso al tacto y con mucho sabor a soja.				

Elaboración N° 7			
Producto: Bollitos tipo bizcocho			
Receta			
	1	2	3
Harina de trigo	600 gr.	600 gr.	600 gr.
Harina de lino	50 gr.	50 gr.	50 gr.
Harina de soja	100 gr.	100 gr.	100 gr.
Salvado de trigo	125 gr.	150 gr.	100 gr.
Germen de trigo	125 gr.	100 gr.	150 gr.
Sal	15 gr.	15 gr.	15 gr.
Levadura	37,5 gr.	37,5 gr.	37,5 gr.
Aditivo	0,36 gr.	0,36 gr.	0,36 gr.
Agua	500 ml	500 ml	500 ml
Aceite de soja	50 ml	50 ml	50 ml

Miel	1 cda.	1 cda.	1 cda.
Con la fórmula 3 se obtuvo el bollito de mejor calidad en lo que se refiere a color, textura, desarrollo de miga, olor y sabor.			

Los panificados elaborados que tuvieron buena calidad sensorial y organoléptica fueron marineras, grisines y bollitos tipo bizcochos. El pan tipo francés no resultó agradable a la vista, tenía poco desarrollo de miga y corteza y sabor desagradable.

En las últimas elaboraciones se trabajó sólo con los bollitos tipo bizcocho para obtener la premezcla final.

La proporción harina multigrano / harina de trigo "000" que resultó más adecuada para la panificación de bollitos tipo bizcocho, marineras y grisines fue 40 / 60 (Ver Tabla III).

Tabla III. Composición de la premezcla final (1Kg. de producto)

Harina de trigo "000"	600 gr.	60 %
Harina de soja semidesgrasada	100 gr.	10 %
Harina de lino semidesgrasada	50 gr.	5 %
Germen de trigo	100 gr.	10 %
Salvado de trigo	150 gr.	10 %

—Formulación de "bollitos multigrano"

Durante las elaboraciones se ajustaron las cantidades de agua, sal, levadura, aceite de soja, miel, aditivo. Finalmente se obtuvo la siguiente a receta para la preparación de "bollitos multigrano":

Harina de trigo "000" (600 gr.); Harina de lino semidesgrasada (50 gr.); Harina de soja semidesgrasada (100 gr.); Salvado de trigo (100 gr.); Germen de trigo (150 gr.); Sal (15 gr.); Levadura (37,5 gr.); Aditivo (0,36 gr.); Agua (500 ml.), Aceite de soja (50 ml.), Miel (1 cucharada).

Conclusiones

—La harina integral de trigo no se utilizó como ingrediente de la multigrano, ya que el proceso por el cual se obtiene elimina la capacidad de formación de gluten durante la panificación.

—La elección de los cereales se debe al aporte de distintas sustancias beneficiosas para la salud del consumidor, como puede verse en la Tabla IV.

Tabla IV. Aporte nutricional de los ingredientes de la harina multigrano

Germen de trigo	Aceites esenciales
Salvado de trigo	Fibra dietaria
Harina de lino semidesgrasada	Fibra dietaria, lignanos, ácido alfa linolénico, flavonoides, alto contenido de potasio, proteínas altamente digeribles ^[2]
Harina de soja semidesgrasada	Isoflavonas, proteínas altamente digeribles, ácido oleico

—El tratamiento térmico utilizado asegura mayor digestibilidad de las proteínas de las harinas y una disminución parcial del contenido de grasa.

—Este proceso también ofrece una disminución total de la carga microbiana, lo cual es importante en el salvado y germen de trigo, ya que estos ingredientes (obtenidos por métodos tradicionales de molienda, sin ningún tratamiento de calentamiento adicional), poseen alto contenido de microorganismos^[3].

Referencias

- [1]. Organización Mundial de la Salud, "Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas, Informe de una consulta Mixta de expertos OMS/FAO, Ginebra 2003.
- [2]. Carter J. F., "Potential of flaxseed and flaxseed oil in baked goods and other products in human nutrition", Cereal Foods World, Vol. 38, pp 753:759,1993
- [3]. Informe FONTAR ANR (Aporte No Reembolsable) 2001 NA 0143

Para mayor información contactarse con:
Ing. Apro Nicolás – napro@inti.gov.ar