

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA Y MEDICINA VETERINARIA

"ESTUDIOS DE CALIDAD INDUSTRIAL DE ONCE VARIEDADES DE TRITICALE,
Y COMPORTAMIENTO HARINO-PANADERO DE TRES DE ELLAS, EN TRES
NIVELES DE SUSTITUCION DE HARINAS COMERCIALES DE TRIGO"

TESIS DE GRADO
INGENIERO AGRONOMO

MIGUEL E. RIVADENEIRA

INIAP - Estación Experimental Santa Catalina

La presente investigación se realizó en el Laboratorio de Farinología de la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP, y tuvo los siguientes objetivos:

- Estudiar la calidad industrial de once variedades promisorias de triticale.
- Estudiar el comportamiento farinológico y panadero de tres variedades de triticale, seleccionadas por su calidad industrial, en tres niveles de sustitución de harinas comerciales de trigo.

Para la ejecución de este trabajo, fue necesario dividirlo en dos ensayos:

A. ENSAYO DE CALIDAD INDUSTRIAL.

En este ensayo se evaluó la calidad industrial de once variedades de triticale, una variedad de trigo nacional: 'Atacazo', y trigo importado del tipo HRH No. 2. Se utilizó el Diseño Completamente al Azar con tres repeticiones:

En grano se efectuaron las siguientes pruebas y análisis: humedad, peso hectolítrico, peso de mil granos, índice de dureza, rendimiento harinero, proteína, valor Pelshenke. En harina: humedad, cenizas totales, proteína, valor de sedimentación, determinaciones de triptófano y lisina.

De los resultados obtenidos se concluyó lo siguiente:

- La calidad industrial del trigo importado es superior a la del trigo nacional y del triticale.
- El rendimiento harinero del triticale es menor que el del trigo.
- El trigo importado tuvo el mejor peso hectolítrico.
- El grano de triticale es menos denso que el del trigo, por lo cual, a pesar de su mayor tamaño, su calidad industrial es inferior.

- Según el índice de dureza el trigo nacional y el triticales son "suaves"; el trigo importado es "duro".
- De las harinas evaluadas la mejor es la de trigo importado.
- Tanto el trigo nacional como el triticales tienen gluten débil.

B. ENSAYO DE CALIDAD HARINO-PANADERA.

Para la realización del presente ensayo, en primer término se seleccionó a las tres mejores variedades de triticales, según los resultados del ensayo anterior, siendo elegidas: Inia-Arm 'S', Maya II-Arm 'S' y Maya I-Arm 'S'.

Luego se procedió a probar la calidad harino-panadera de tres mezclas de harina de trigo importado y nacional, con tres niveles de sustitución de harina de triticales.

Los factores estudiados fueron:

Tres harinas comerciales:

<u>*HTI %</u>	<u>*HTN %</u>
100	0
80	20
60	40

*HTI = Harina de trigo importado; HTN = Harina de trigo nacional.

Tres variedades de triticales: Inia-Arm 'S', Maya II-Arm 'S' y Maya I-Arm 'S'.

Tres niveles de sustitución: 0%, 20%, 40%.

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar, en un arreglo factorial de 3 x 3 x 3 con tres repeticiones.

Las pruebas de calidad harino-panadera efectuadas fueron: humedad, cenizas totales, valor de sedimentación, proteína de harina, absorción de agua, tiempo de amasado, estabilidad de masa y panificación, en la que se evaluó volumen y peso de pan. También se evaluaron variables subjetivas como color, sabor, olor, y se realizaron encuestas de palatabilidad.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

- La calidad harino-panadera de las harinas es mejor mientras mayor es el porcentaje de harina de trigo importado en las mezclas.
- Las harinas comerciales con mayor porcentaje de harina de trigo importado toleran mejor a las sustituciones con harina de triticale.
- La harina de triticale desmejora la calidad panadera de la harina de trigo, excepto el valor nutritivo del producto final, por cuanto la calidad de la proteína de triticale es superior a la de trigo.
- El nivel de sustitución del 20% con harina de triticale es el más conveniente para la elaboración de pan.
- Las tres variedades de triticale tuvieron un comportamiento similar; sin embargo la variedad Maya II-Arm - 'S' se destacó ligeramente respecto a las otras dos: Inia-Arm 'S' y Maya I-Arm 'S'!
- El pan obtenido a partir de las mezclas estudiadas fue aceptado por su sabor y apariencia.

SUMMARY

The objectives of this work, carried out at the INIAP - farinologic laboratory, were:

- To study the industrial quality of eleven promising triticale varieties.
- To study the farinologic and breadmaking quality of three triticale varieties, selected for their industrial quality, - at three levels of substitution of mixtures of imported and domestic wheat flours.

The work was divided in two parts:

A. INDUSTRIAL QUALITY EXPERIMENT.

- The industrial quality was tested of eleven triticale varieties, one domestic wheat variety named 'Atacazo', and imported wheat HRM No. 2.

The quality tests were: grain humidity, test weight, per hectoliter, 1000 kernel weight, hardness, index milling yield, Pelshenke test, flour humidity, total ashes, flour protein, sedimentation test, tryptophan and lysine determinations.

From the results obtained it was concluded that:

- The industrial quality of the imported wheat is better - than that one of the domestic wheat and the triticale.
- The milling yield of the triticale is lower than that of wheat.
- The imported wheat registered the best test weight per - hectoliter.
- The kernel of triticale is lighter than that of wheat.
- The domestic wheat and triticale are "soft"; the imported wheat is "hard".
- The flour of the imported wheat is the best of all tested on this work.
- Both, the domestic wheat and the triticale, have a weak - gluten.

B. FARINOLOGIC AND BREADMAKING EXPERIMENT.

First, three varieties of triticale were selected for their industrial quality: Inia-Arm 'S', Maya II-Arm 'S' and Maya I-Arm 'S'.

Then the farinologic and breadmaking quality of three mixtures of domestic and imported wheat flour, were tested, with three levels of substitution of triticale flour.

The factors studied were:

- Three commercial flours:

<u>*IVF %</u>	<u>*DMF %</u>
100	0
80	20
60	40

* IVF = Imported wheat flour; DMF = Domestic wheat flour.

- Three triticale varieties: Inia-Arm 'S', Maya II-Arm 'S' and Maya I-Arm 'S'.
- Three levels of substitution: 0%, 20%, 40%.

The quality tests made were: Flour humidity, total ashes, sedimentation test, flour protein, water absorption, time for kneading, stability of kneading and baking, in which weight and volumen of bread were measured. Palatability tests are also made.

From the results obtained it was concluded that:

- The breadmaking quality of the flours is better when the percentage of imported wheat flour is higher in the mixtures.
- The mixtures with the higher percentages of imported wheat flour tolerate the substitutions better than those with higher percentage of domestic wheat flour.
- The triticale flour diminish the breadmaking quality of the wheat. However, the triticale improves the nutritive value of the final product.

- The level of substitution of 20% with triticale flour is the most convenient.
- The three triticale varieties had a similar performance.
- Bread obtained from the mixtures studied was accepted for its flavor and appearance.