

**La calidad en el estudio de las mezclas. - La variedad Ardito,**  
**el tipo Exportación Brasil y el trigo introducido al Brasil por los E. U. de N. A.**

Por el Dr. e Ing. Agrónomo CARLOS M. ALBIZZATI

En estos últimos años se ha llevado a cabo un gran esfuerzo en la Agricultura nacional, que merece citarse, respecto a la producción cerealera y en particular a la producción triguera, esfuerzos que se ha caracterizado en una mayor producción por hectárea y la obtención al mismo tiempo de trigos de calidad de indiscutible valor industrial.

Trabajos éstos que indudablemente se deben no sólo a la voluntad de nuestros agricultores en la aceptación de las nuevas variedades para suplantarlos a las que por tradición ya conocían, sino al esfuerzo educativo para lograr ese fin de la pléyade de experimentadores, ya sea en el campo o en el laboratorio, que han podido ofrecer al país, y, por lo tanto, a la riqueza del mismo, un conjunto de variedades de trigo, cuya aceptación es hoy tan corriente en algunas de ellas que no existe agricultor emprendedor que por curiosidad no haya sembrado alguna de las variedades de trigo de pedigrée.

Claro está, que el entusiasmo de los genetistas en los primeros tiempos ha hecho que se crearan un sinnúmero de variedades que fueron introducidas al cultivo, defiriendo muchas de ellas en el nombre pero no en su calidad y rendimiento; sea lo que fuese, la obra realizada es grandiosa y su primer paso fué dado con seguridad y premura al formar un número de variedades excelentes en un período de tiempo menor que en cualquier otro país.

El progreso obtenido en el rendimiento y calidad de nuestros trigos y en la selección de variedades para las distintas zonas, no está en relación con el sistema que se sigue en la formación de nuestros tipos; es decir, en la formación de los conjuntos de trigos que debemos ofrecer a nuestros compradores extranjeros. He ahí, en mi

concepto el problema fundamental cuya falla hoy ya se nota en esta gran cruzada agrícola, la de no haberse estudiado casi paralelamente con la obtención de las variedades sobresalientes la posible combinación de las mismas en la formación de los diferentes tipos, problemas hoy de capital importancia para la comercialización de nuestros trigos.

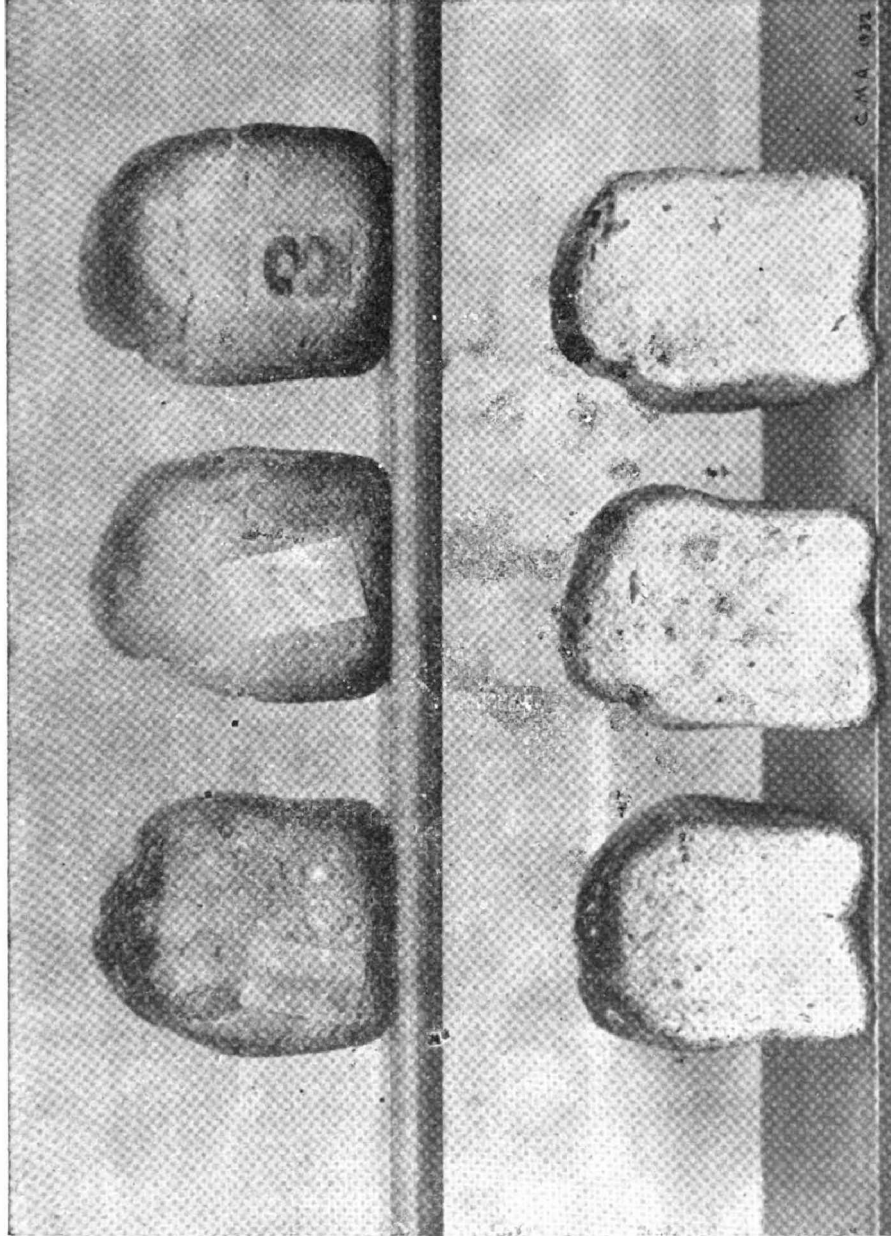
Y en esa desorientación nos encontramos en la formación de los tipos definidos para la exportación. La facilidad tal como sucede actualmente de introducir en las mezclas, trigos de mala calidad, pero con peso hectólitro y gran rendimiento, es conveniente para el agricultor, pero enormemente perjudicial para la economía nacional.

Bien se sabe que los encargados hoy de formar los tipos de trigos en el país son las entidades particulares, como la Cámara Gremial de Cereales, etc.; forman el tipo a base de peso por hectólitro sin especificar las variedades que la forman (este año 1931-1932 se han hecho el tipo Buenos Aires número 1 y 2, el primero formado por 1.053 muestras, que representan 47.169 toneladas y el segundo por 3.544 muestras, con un total de 159.534 toneladas, siendo el primero de un peso hectólitro de 81.795, y el segundo con un peso por hectólitro de 80.175). Cabe preguntar, ¿qué diferencia de calidad existe entre el trigo tipo Buenos Aires número 1 y 2? ¿Qué variedades predominan en el uno con respecto al otro? ¿Existe la posibilidad de diferenciar la calidad de ambos tipos por la diferencia del peso hectólitro arriba citado? ¿La única diferencia que existe actualmente está en la cotización!

La standarización de nuestra cosecha (trigos) no resulta muy difícil, y aún más hoy con la implantación de los elevadores por los agricultores, obra que paulatinamente se lleva a cabo con todo entusiasmo, la unión de ellos para la formación del Pool de granos, impone ya a sus organizadores, en su zona de influencia, dar el grito de alarma y aconsejar a sus asociados las siembras de las variedades de trigos más aptas para su aptitud industrial.

Cumpliendo así el primer paso serio de nuestra comercialización de cereales, problema que debe avocarse con la premura necesaria para no desmercer con respecto a otros países exportadores.

Así como fué iniciativa de los agricultores, la construcción en nuestras pampas, como signo de independencia económica, los actuales elevadores, que sean también ellos los primeros dentro de su organización los iniciadores en la formación racional de los tipos de trigos para la exportación.



50 % San Martin  
35 % Trigo Ardito  
15 % 38 M. A.  
Volumen 1830 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 96,1

50 % 38 M. A.  
35 % San Martin  
15 % Trigo Ardito  
Volumen 1890 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 87,5

50 % Trigo Ardito  
35 % 38 M. A.  
15 % San Martin  
Volumen 1740 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 84,8

He iniciado este trabajo, deseando contribuir al estudio de algunas variedades muy difundidas en nuestra área cerealera y que por su calidad perjudica a los otros de buena calidad, conspirando seriamente al buen nombre de nuestra producción triguera en el exterior.

Nos toca hoy emprender el estudio de la variedad Arditto, referente a la conveniencia o no de ser usado en las mezclas; trigo éste que paulatinamente se ha difundido en nuestras zonas cereales, que, si bien es cierto posee cualidades agronómicas envidiables no es de buena calidad. Esta variedad puede ser fácilmente sustituible por otras variedades que ya existen y que reúnen cualidad agronómica y calidad industrial, llenando así el *desideratum* de una buena variedad.

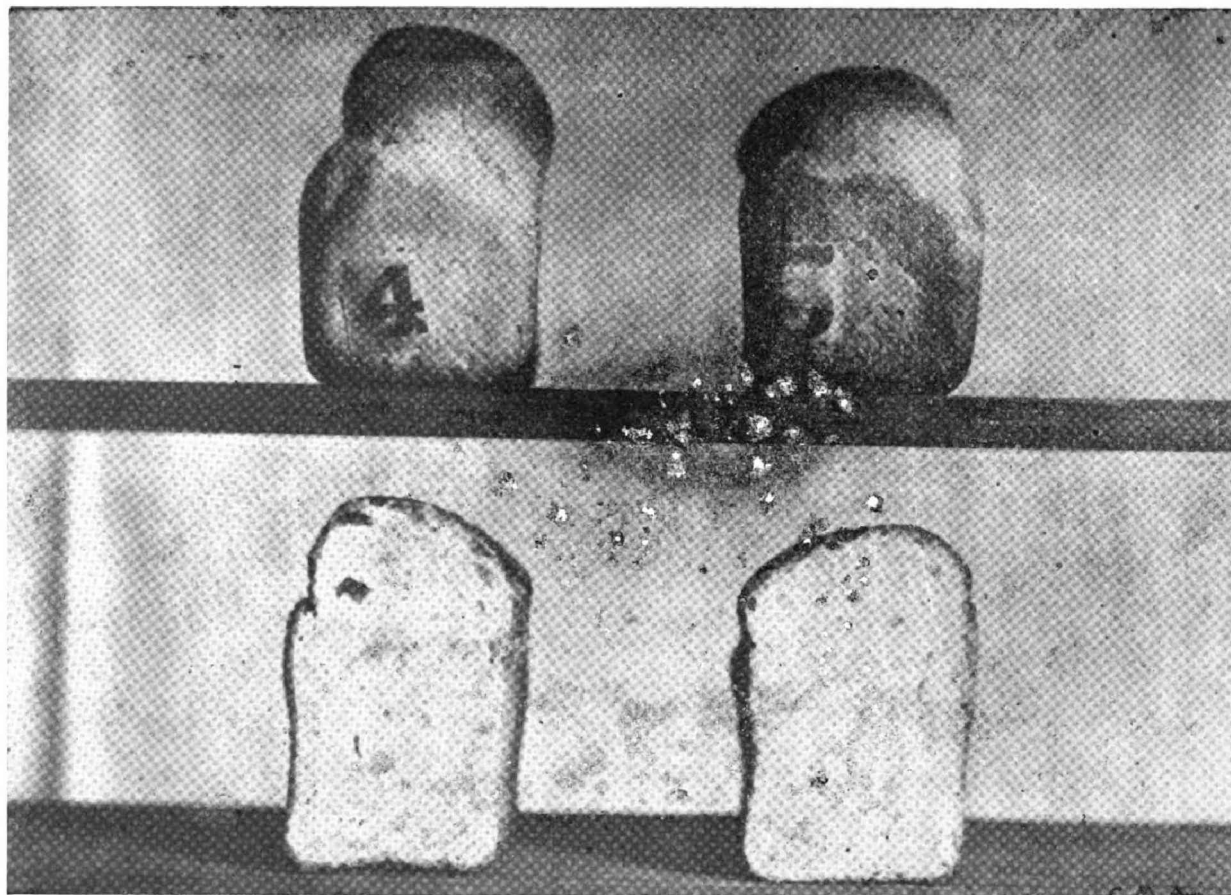
El trigo Arditto perteneciente a los trigos importados de Italia y aconsejado por el profesor Strampelli en su visita a nuestro país hace unos años, es uno de los trigos que desde el principio de su introducción en los estudios llevados a cabo para conocer su calidad, demostró ser un trigo de calidad mediocre. A pesar de ello este trigo fué aumentando su área, por la razón de que los cerealistas, en su afán de adquirir y el agricultor de vender, han olvidado la importancia para el bien de todos, los unos en producir trigos de alto valor industrial y los otros en adquirir únicamente aquellos trigos de pedigrée de reconocida aptitud industrial.

Se repite en este caso nuevamente lo ocurrido en el año 1928-1929, de mezclar en el mismo tipo « exportación », a variedades tan descolantes como el « San Martín » con el inservible Favorito, a causa de la similitud de sus caracteres físicos, sin tener en cuenta la diferencia absoluta en calidad.

A continuación se insertan los datos analíticos obtenidos sobre la variedad Arditto, cosechado en el año 1931-1932 (Cuadro N° 1).

Examinando los granos de la variedad Arditto, por su aspecto físico, es decir, por su peso, color, etc., posee éste una apariencia inmejorable, pero realmente esto no dice nada en cuanto a su calidad, que se revela únicamente en la panificación, donde recién se pone de manifiesto su deficiencia.

La variedad citada en el comercio cerealista, pertenece a los trigos denominados « de fuerza », así realmente lo es por su contenido de gluten, y, por lo tanto, sus defensores sostienen la importancia de este trigo para la corrección de los trigos bajos en gluten.



38 % Trigo Brasileiro  
70 % Export. Brasil (R. A.)  
Volumen 2060 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 99,1

Trigo Export. Brasil (R. A.)  
Volumen 1850 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 91,4

Cuadro N° 1

D a t o s	N° de la muestra						Término medio
	1	2	3	4	5	6	
Proteína del trigo . .	13.11	12.84	12.38	11.58	11.90	12.18	12.33
Gluten húmedo . . .	38.50	38.65	37.28	34.69	35.98	37.28	37.06
Blancura de Harina . .	90.0	88.5	87.5	88.0	88.0	89.5	88.6
Absorción de agua . .	59.0	58.5	59.5	57.9	58.0	58.5	58.6
Volumen 650 grs. pasta	1930	1920	1875	1832	1750	1804	1852
Volumen específico . .	3.615	3.602	3.589	3.469	3.408	3.498	3.530
Blancura de la harina .	92.0	92.0	90.5	90.0	91.0	90.5	90.8
Contextura de la miga .	92.5	93.0	91.0	90.5	89.0	90.0	91.0
Valor panadero . . .	86.3	86.1	85.6	85.2	84.2	84.9	85.4

Pero es que ese trigo como se ha demostrado, aunque posea cantidad elevada de gluten, es deficiente en su calidad, he ahí porqué durante el proceso fermentativo no produce la esponjosidad, contextura y el levantamiento de la pasta durante la cocción, que es lo que buscan mejorar nuestros compradores del exterior.

No mejoramos un trigo con darle un por ciento mayor de gluten, pero sí existe realmente mejora, cuando incorporamos mayor cantidad de gluten siempre que sea de calidad para que resulte una elaboración de pan eficiente.

Lo aquí indicado, queda aseverado por los datos siguientes: los trigos canadienses tipo Manitoba, poseen término medio la siguiente cantidad de gluten húmedo: el número 1, 39,10 %; el número 2, 37,50 % y el número 3, 36,0 % aproximadamente, trigos éstos que no superan en gluten a nuestra producción cerealera, pero nos lleva la ventaja de que ese gluten es de calidad, como lo demuestra el término medio del volumen del pan obtenido, 2.110 cm<sup>3</sup>.

Igualmente pasa con los trigos norteamericanos, el caso de los Northern Spring, cuyo porcentaje de gluten es término medio de 31,18 %, con un volumen término medio de 2.029 cm<sup>3</sup>, el Hard Winter, término medio de gluten, 30,90 %, con un volumen de 2.112 cm<sup>3</sup>. Ambos trigos, como se ve, no son de un porcentaje excep-

cional de gluten y aún menos los norteamericanos, pero el valor de dicha producción está en la formación de los tipos.

Queda con ésto puesto de manifiesto que lo primordial en un trigo es calidad de gluten y no cantidad como valor real del mismo.

Si nuestros cerealistas y molineros conocieran ésto en detalle no hubieran inculcado a nuestros agricultores el concepto erróneo de « fuerza » de un trigo. Tal término debiera aplicarse a la *aptitud* sobresaliente que poseen los trigos en dar harina en condiciones óptimas de panificación y que depende exclusivamente de la calidad de la proteína formada durante el proceso evolutivo del mismo y que es característica de cada variedad.

Si la variedad Arditto, como lo ha demostrado la experimentación, es un trigo que no posee calidad, era menester estudiarlo en mezcla con otros trigos de aptitudes industriales sobresalientes y conocida, para observar su comportamiento y poder obtener conclusiones. Para eso se tomaron dos trigos, el uno blando como el San Martín, de bajo porcentaje de gluten y el otro, el 38 M. A., trigo semiduro, con porcentaje más elevado de gluten.

Se efectuaron mezclas de las variedades citadas con el Arditto, en las proporciones siguientes :

Mezcla N° 1 { 50 % Arditto  
35 » 38 M. A.  
15 » San Martín

Mezcla N° 2 { 50 % 38 M. A.  
35 » San Martín  
15 » Arditto

Mezcla N° 3 { 50 % San Martín  
35 » Arditto  
15 » 38 M. A.

Las muestras en la proporción indicada, fueron acondicionadas y molidas; con las harinas obtenida después de seis días de estacionamiento se efectuaron los datos que a continuación se indican, efectuándose paralelamente los ensayos de la variedad 38 M. A. y San Martín.

Cuadro N° 2

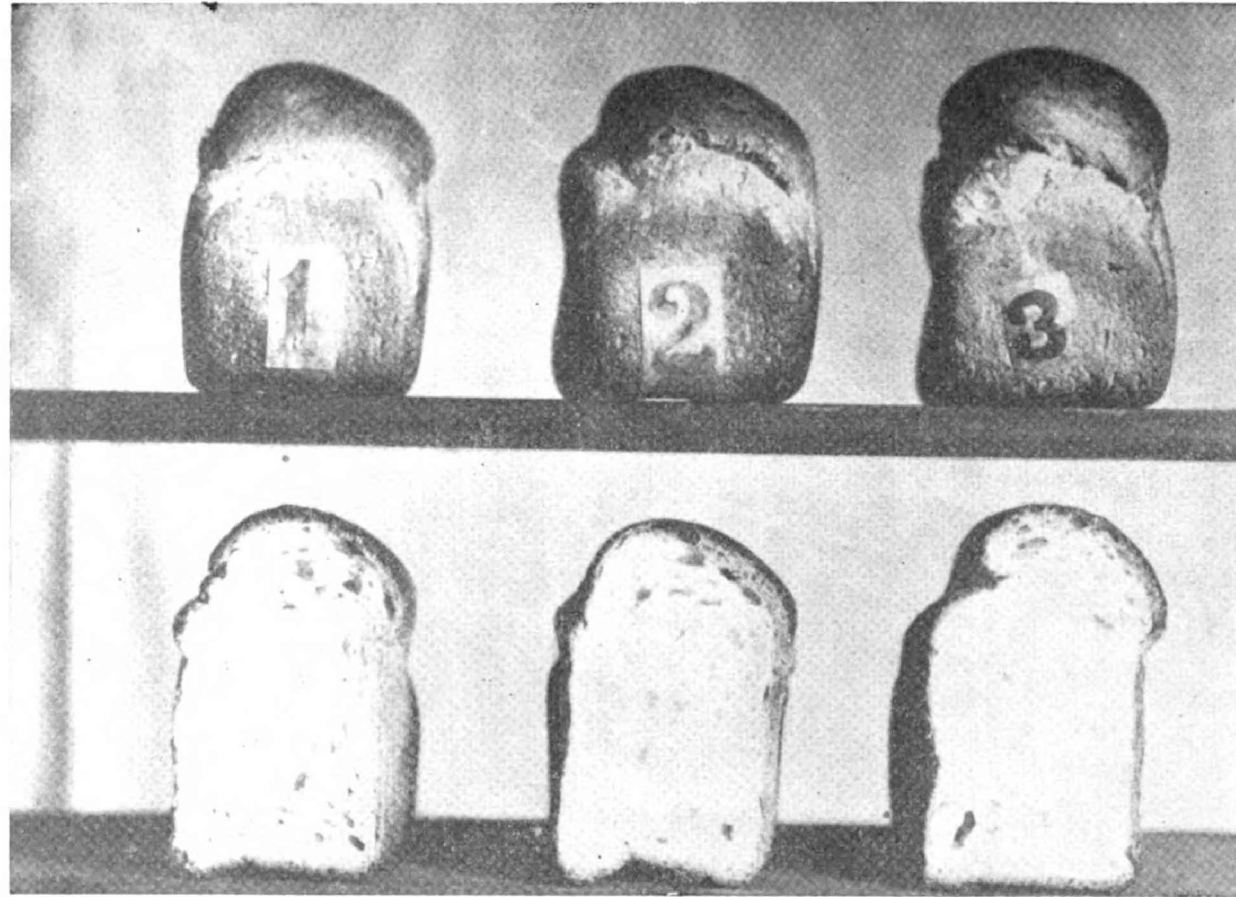
Datos	San Martín	88 M. A.	Arditto	50 % Arditto 85 % 88 M. A. 15 % San Martín	50 % 88 M. A. 85 % San Martín 15 % Arditto	50 % San Martín 85 % Arditto 15 % 88 M. A.
				1	2	3
Volumen 650 grs. pasta	2258	2362	1852	1740	1890	1830
Volumen específico . . .	4,380	4,572	3,530	3,312	3,409	3,209
Blancura de la miga . . .	100.0	98.5	90.8	93.5	94.5	96.5
Contextura . . . . .	100.0	100.0	91.0	90.5	91.5	91.5
Valor panadero . . . .	100.0	101.4	85.4	84.8	87.5	86.1

Si se comparan los datos obtenidos, se observa de inmediato lo siguiente:

- a) En cuanto a volumen se observa que el término medio del Arditto por sí solo es superior a la mezcla 1 y 3.
- b) Relacionando los valores con respecto a la blancura se observa que las muestras 1, 2 y 3 es superior al Arditto y que a medida que disminuye en las mezclas, el color de pan aumenta.
- c) Referente a la contextura en las mezclas estudiadas no existe diferencia apreciable con el Arditto.
- d) El dato del valor panadero, que es quien resume todos los valores analíticos se observa que a la mezcla 1 corresponde 84,8, mezcla 2 a 87,5 y mezcla 3 a 86,1, cifras estas dos últimas superior al valor del término medio de Arditto, que es de 85,4.

Si se compara estos valores con el trigo San Martín, 88 M. A., se pone de inmediato en evidencia que ambas variedades actuando en conjunto con el Arditto en estas experiencias, ha anulado las buenas cualidades que poseen, durante el proceso fermentativo, como si la presencia del Arditto hubiera inhibido al gluten a expandirse durante la cocción.





70% Trigo Brasileiro  
80% » Norteamer. (E. U. A.)  
Volumen 2020 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 93,6

70% Trigo Brasileiro  
30% » Export. Brasil (R. A.)  
Volumen 2000 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 92,8

30% Trigo Brasileiro  
70% » Norteamer. (E. U. A.)  
Volumen 2130 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 96,4

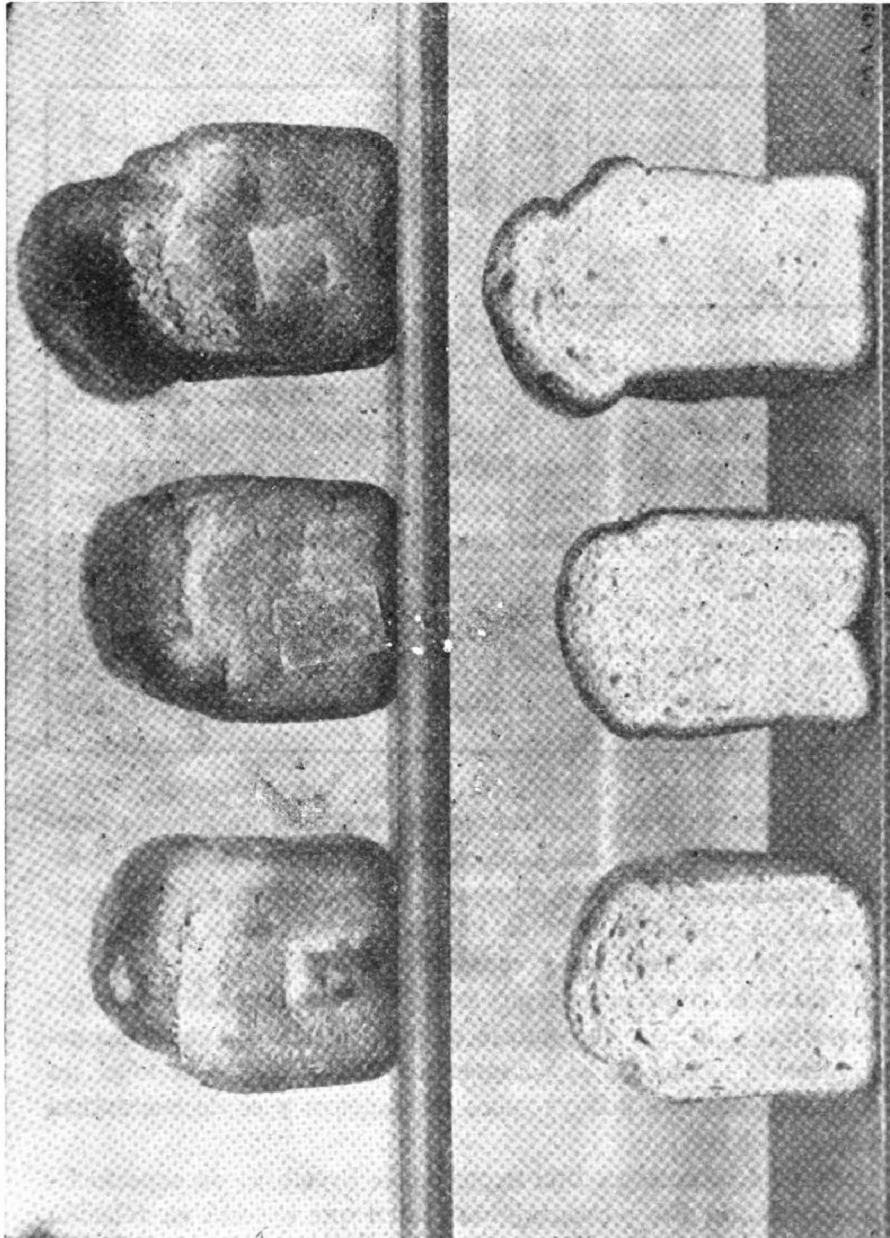
Con los resultados obtenidos, ¿es posible aconsejar la siembra de la variedad Arditto sin atentar a la reputación de nuestros trigos que deben concurrir al mercado internacional a discutir calidad? Doloroso es para los agricultores tener que suplantar la variedad indicada por otra, pero así lo exigen los intereses del país y sin pérdida de tiempo debe comenzarse una propaganda intensa para que en la próxima cosecha 1933-1934 haya desaparecido éste y aquéllos que no reunan el *desideratum* en cuanto se refiere a calidad.

Un caso interesante se ha presentado en nuestro comercio cerealero con el país vecino, la República del Brasil; país éste consumidor de nuestros trigos que por razones ajenas de comentar en este trabajo suspendieron sus compras casi totalmente, habiendo adquirido trigos de los Estados Unidos a cambio de café.

La noticia aparecida poco tiempo después en la prensa del país, manifestando que los molineros del Brasil se quejaban por la mala calidad del trigo remitido por los americanos, cuya causa según noticias que poseo, no fueron las indicadas, sino otras, me indujeron a efectuar una serie de ensayos que se llevaron a cabo en trigos solicitados directamente a molineros de Brasil, enviándome muestras de los trigos americanos y conjuntamente por separados los trigos producidos en el país para poder efectuar estudios de mezclas y compararlos luego con nuestro tipo exportación Brasil.

Las mezclas se hicieron de acuerdo a las siguientes proporciones:

- |             |   |                                            |
|-------------|---|--------------------------------------------|
| Mezcla N° 1 | { | 70 % trigo Brasilerio                      |
|             |   | 30 » trigo Americano (E. U. A.)            |
| Mezcla N° 2 | { | 70 » trigo Brasilerio                      |
|             |   | 30 » trigo tipo exportación Brasil (R. A.) |
| Mezcla N° 3 | { | 30 » trigo Brasilerio                      |
|             |   | 70 » trigo Americano (E. U. A.)            |
| Mezcla N° 4 | { | 30 » trigo Brasilerio                      |
|             |   | 70 » trigo tipo exportación Brasil (R. A.) |



Trigo N. Americano (E. U. A.)  
Volumen 2110 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 97

Trigo Brasileiro  
Volumen 1690 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 83,8

Trigo Ardito  
Volumen 1862 cm<sup>3</sup>  
Valor panadero 85,4

Los datos analíticos obtenidos se indican en el cuadro siguiente:

*Cuadro N° 3*

Datos	Trigo Brasileiro	Trigo Americano (E. U. A.)	Trigo exportación Brasil (Argentino)	90 % Brasileiro 70 % Americano (E. U. A.)	70 % Brasileiro 80 % Americano (E. U. A.)	90 % Brasileiro 70 % Exp. Brasil (Argentino)	70 % Brasileiro 80 % Exp. Brasil (Argentino)
Absorción de agua . .	55.5	59.5	58.5	57.5	56.5	58.0	57.0
Volumen 650 grs. pasta	1690	2110	1950	2130	2020	2050	2000
Volumen específico . .	3.243	4.057	3.598	3.981	3.790	3.631	3.689
Blancura de la miga . .	96.0	94.5	96.0	96.5	96.0	96.0	96.5
Contextura . . . . .	95.0	99.5	97.5	100.0	98.5	98.0	97.5
Valor panadero . . . .	83.8	97.0	92.4	96.4	93.6	93.1	92.8
Gluten húmedo . . . .	24.85	27.60	35.91	26.34	24.98	32.65	27.60
Gluten seco . . . . .	8.79	10.05	12.07	9.08	8.78	10.98	10.09
Proteína en el trigo . .	8.87	10.39	12.35	9.15	8.86	11.02	10.14
Proteína en la harina .	8.73	10.03	12.04	9.09	8.75	10.90	11.00

Las muestras de trigo brasileiro enviadas poseen un aspecto exterior aceptable, pero respecto a su calidad es bastante deficiente según los resultados obtenidos, aunque no posee empuje por el bajo porcentaje de gluten y su mala calidad, tiene éste la ventaja de darnos un pan de blancura y contextura aceptable.

En cuanto al trigo americano, es de aspecto aceptable (aunque algo averiado), de bajo porcentaje de gluten, pero de excelente calidad, como lo demuestra el volumen del pan obtenido, la miga un tanto amarillenta que influye sobre la blancura y es de contextura excelente.

Referente a la muestra tipo exportación Brasil, es de aspecto físico excelente, de alto porcentaje de gluten que no está en relación con el volumen obtenido, el pan posee blancura y contextura aceptable.

De los datos obtenidos en el cuadro número 3, se desprende lo siguiente:

a) La mezcla del 70 % de trigo brasileiro con el 30 % de trigo americano, usado éste como mejorador, da un pan que posee el 24,98 de gluten húmedo que, comparado con el trigo brasileiro que posee 24,85 nos da una pequeña diferencia que escapa a todo análisis; pero si comparamos el volumen del pan del trigo brasileiro, con el volumen del pan obtenido de la mezcla indicada, resalta de inmediato la diferencia, uno de 1.690 cm<sup>3</sup> y el otro de 2.020 cm<sup>3</sup>, habiendo mejorado enormemente la calidad de la harina como lo demuestran las cifras indicadas. Repitiéndose nuevamente aquí que la mejor calidad de una harina no se obtiene a base de cantidad de gluten sino a base de su calidad.

b) En la mezcla del 70 % de trigo brasileiro y 30 % de trigo exportación Brasil, la harina posee 27,60 % de gluten húmedo que, comparado con la harina del trigo brasileiro de 24,85 % y con la harina de la mezcla 1 de 24,98 %, existe ya una diferencia apreciable, que no está en relación con el volumen del pan obtenido de esta mezcla, dándonos solamente 2.000 cm<sup>3</sup>, cifra ésta menor que el volumen de la mezcla 1, de 2.020 cm<sup>3</sup>, diferencia que se hace más apreciable si se analiza por separado los otros datos o la cifra única que engloba los datos obtenidos en la panificación, que es el valor panadero, que en esta mezcla es de 92,8 y en la mezcla número 1 dió 93,6.

Los datos analíticos de la mezcla número 2, comparada con el trigo brasileiro revela una mejora excelente también en la calidad de la harina en la panificación.

c) Las mejoras que se obtienen en el trigo brasileiro cuando entra en su mezcla el 30 % de trigo americano es mayor que cuando interviene el trigo exportación Brasil, en la misma proporción.

d) En la mezcla del 70 % de trigo americano y el 30 % de trigo brasileiro nos da una harina con 26,34 de gluten, un volumen del pan de 2.130 cm<sup>3</sup>, blancura y contextura excelente y un valor panadero de 96,4, que comparado con la mezcla del 70 % del trigo exportación Brasil y el 30 % de trigo brasileiro se obtiene una harina con el 32,65 % de gluten, un volumen de 2,050 cm<sup>3</sup>, blancura y contextura excelente y un valor panadero de 93,1, diferencia apreciable que nos indica la mejor calidad del trigo americano respecto al tipo exportación.

e) En cuanto a la diferencia de calidad entre los trigos americano y tipo exportación Brasil, demuestra una superioridad indiscutible del trigo americano con un valor panadero de 97,0 y el trigo

exportación Brasil de 92,4, cifras por sí elocuentes y que no dan lugar a comentarios de ninguna especie.

Se pregunta ahora, ¿cuál es la causa de que poseyendo nosotros trigos de alta calidad panadera superando a las variedades americanas y canadienses, obtengamos tipos que francamente, son la mayoría de las veces inferiores a los trigos de nuestros competidores? El mal reside en la falta de concepto técnico y en la mala orientación que existe en el país en la formación de los tipos, donde prevalece como base de cotización únicamente el peso hectólitro, sin tener para nada en cuenta la calidad de los trigos que intervienen.

¿Podría afirmarse que en la formación de nuestros tipos no intervienen trigos de mala calidad como el Favorito, Arditto y muchos otros? Difícil resulta responder teniendo en cuenta las modalidades de nuestro comercio cerealero, no escapando por lo tanto que si la calidad de nuestro tipo exportación Brasil no reúne cualidades excelentes es debido a que en su formación se han introducido trigos de mala calidad.

#### CONCLUSIÓN

Sería menester efectuar una campaña intensiva por parte del Ministerio de Agricultura, cooperativas agrícolas, y de todo cuanto atañe a la producción agrícola para aconsejar la eliminación total, lisa y llanamente de todas aquellas variedades de mala y dudosa calidad. En cuanto al trigo Arditto debe eliminarse totalmente del cultivo cerealero por sus deficientes cualidades de industrialización como lo han demostrado los diferentes ensayos técnicos realizados.

Es de imprescindible necesidad proceder de inmediato a la standardización y formación de los diferentes tipos de exportación en base de criterio técnico y asesorado ésto por el Estado, no dejando al azar como hoy acontece, uno de los renglones más importantes de nuestra economía nacional como es la comercialización de nuestros trigos.

La Plata, Abril de 1932.

*Nota.* — Este trabajo apareció publicado como tirada aparte de la entrega 3, t. XIX de la Revista, en el año 1932.