

Trigos y Fósforo

Por

F. ROSA - MATO

Laboratorio Químico Dirección de H.
de la Alimentación

MANUEL CANEL

Instituto y Semillero Nacional
"La Estanzuela"

Dos partes comprende este trabajo en colaboración con el Ing. Agr. Manuel Canel, del Inst. y Semillero Nacional "La Estanzuela".

La experimental a su cargo y la parte química que es motivo de esta comunicación a las Sesiones Químicas Rioplatenses (1ª Reunión).

En el Uruguay no existe ningún trabajo relacionado al valor en P de los trigos de cultivo; formando éste parte integrante de las moléculas orgánicas del grano al estado de reposo, la repartición en la planta en sus diversos estadios, era un problema que debíamos abordar ya que este metaloide está en relación directa con la actividad biológica de los tejidos. El fósforo existe en el grano al estado de complejo orgánico o fitina $C^2H^8P^2O^9$, producto que ya no se discute toma nacimiento en la misma función clorofiliana, presentando la propiedad de ser descompuesto bajo la acción de los ácidos minerales en inosita y ácido fosfórico; éste juega el rol de materia de reserva y está localizado en los granos de aleurona, siendo evidente que su destrucción durante la germinación engendra la mayor parte del ácido fosfórico que se encuentra.

M E T O D I C A

Se ha trabajado con el siguiente material: Trigo Rieti, Litoral precoz y Centenario con las variantes: V = vernalizado. C = control sin vernalizar. 24 = día continuo y d c = día corto de ± 12 horas o sea día normal.

La siembra fué efectuada en agosto del corr. año y las muestras fueron cortadas el 5 de octubre, cuando los controles en día corto se encontraban ya en un estado avanzado de macollaje y responden a las siguientes características: R V 24 — R C 24 — R V d c — R C d c — L V 24 — L C 24 — L V d c — L C d c — C V 24 — C C 24 — C V d c — C C d c.

La segunda serie responde a las mismas características y corresponden al segundo período de ensayo, ambas muestras fueron estabilizadas por el método Perrot-Goris.

Se efectuaron determinaciones sobre los granos en estado de reposo, así como la dosificación del P^2O^5 de la tierra de las macetas, de la experimentación.

Métodos analíticos

La técnica seguida para la determinación del P total, consiste en la calcinación del material, en la mufla en crisol de platino, previamente privado éste de la humedad, a la estufa; la muestra en nuestro caso 4 grs., se procedió a baja temperatura para llevarlo luego a 360°; hasta obtención de cenizas. Bien conducida la operación, la pérdida en fósforo no excede del 5 %, Bertrand, G. y Silbersstein (1930), para Garola (1896) puede llegar hasta un 31 %.

El fósforo puesto en solución de las cenizas, por tratamiento con agua destilada y ácido nítrico, filtramos y llevamos a un volumen conocido, 100 cc., luego lo precipitamos al estado de fosfomolibdato de amonio según el método de Sonenschein, modificado por Woy, que consiste en tomar un volumen determinado 50 cc., colocado en un vaso de precipitados, se añade 30 cc. de solución acuosa de nitrato de amonio al 34 % y 20 cc. de ácido nítrico, calentando a ebullición.

Se calienta también hasta ebullición en un erlenmeyer 120 cc. de solución acuosa de molibdato de amonio al 3 %, agregando poco a poco a la solución hirviente de fosfato, agitando continuamente con varilla de vidrio, hasta formación completa del precipitado de fosfomolibdato de amonio, que se deja depositar.

A los 15 minutos se filtra el líquido que sobrenada y se trata el precipitado, por dos veces, con 50 cc. de solución caliente que contiene por litro: Nitrato de amonio 50 grs., Acido nítrico 40 cc., se agita, se deja decantar y se filtra sobre el mismo papel de filtro con cuidado que el precipitado quede en el vaso con la porción de éste que queda en el filtro con 10 cc. de solución amoniaca al 8 %, se lava con 30 cc. de agua destilada y se añade al líquido del vaso 20 cc. de nitrato de amonio al 3 %, 30 cc. de agua destilada, 1 cc. de solución de molibdato de amonio al 3 %, se calienta a ebullición y se añade gota a gota, 20 cc. de ácido nítrico caliente, agitando continuamente; el ácido reprecipita el fosfomolibdato de amonio al estado de pureza.

Luego de quince minutos, se filtra el precipitado y lava con la solución nítrica de nitrato de amonio.

Para la filtración y pesada seguimos la técnica de Woy, descrita en de Koninck, L. (1918).

RESULTADOS

El peso % de las cenizas, para sustancia seca, en la primera serie (análisis N° 482,060 - 482,071) fué respectivamente de: 9,11 - 9,27 - 8,58 - 9,38 - 8,934 - 8,08 - 8,30 - 9,10 - 8,48 - 8,15 - 9,22 - 9,00.

Para los granos en estado de reposo (análisis N° 483,593 Trigo Rieti - N° 483,594 Trigo Litoral precoz y N° 483,595 Centenario) se obtuvieron los números siguientes:

Humedad grs. %	Cenizas (sustancia seca) grs. %	P en P^2O^5 grs. %	
10,88	1,45	4,36	483,593
11,05	1,55	2,50	483,594
10,82	1,40	2,10	483,595

P en P^2O^5 en los trigos de experimentación

Los resultados están expresados en el siguiente cuadro:

482,060	2,49
482,061	2,34
482,062	2,25
482,063	2,36
482,064	0,48
482,065	1,27
482,066	1,35
482,067	1,55
482,068	1,95
482,069	2,10
483,070	2,05
482,071	2,00

El valor en P^2O^5 de la tierra de las macetas es de: 0,403 por kilo.

El trabajo continúa con la segunda serie, así como la determinación de los distintos compuestos del fósforo en dichos trigos.

BIBLIOGRAFIA

- Aso. Bull. Coll. Agr. Tokyo 6 (1904).
 Belzung, E. — Journ. de Bot. 7 (1893).
 Bertrand, G. et Silberstein. — C. R. Ac. Sc. 189 (1929).
 ———— Ann. Sc. Agr., Année 47 e fasc. 3 (1930) 319.
 ———— C. R. Ac. Sc. 197 (1933).
 Denigés. — C. R. Soc. Biol. 84 Paris (1921).
 De Koninck, L. — Traité de Chimie Analytique Minéral. IV. Metalloides, 3me. éd.
 Liège (1918) 595-607.
 Garola. — Congr. Intern. de Chimie apliquée. 2e. Vol. (1896).
 Klein, G. — Hand. d. Pflanzen analyse Bd. II. Wien (1927).
 König, J. — Chimie der Menschlichen Nahrungs und Genussmittel.
 Bd. II. Berlin (1904) 760.
 Michel-Durand, E. — Le phosphore des végétaux. Les problemes biologiques. XXII.
 Paris (1939).
 Zimmermann, A. — Beit. z. Morph. w. Phys. de Pflanzenzelle. III (1893).