

INFLUENCIA DE LA FERTILIZACION NITROGENADA SOBRE EL CULTIVO DE LA PIÑA [Ananas comosus (L) Merr.] VARIEDAD ESPAÑOLA ROJA.

MARGARITA GARCIA

INSTITUTO DE CIENCIA AGRICOLA.
GAVETA POSTAL N° 1
SAN JOSE DE LAS LAJAS, LA HABANA.

En la Región de Artemisa, sobre un suelo Ferralítico Rojo Compactado, se llevó a cabo un experimento con el objetivo de estudiar la influencia de la fertilización nitrogenada sobre el cultivo de la piña. Las variables escogidas fueron N_1 , N_2 y N_3 (5, 10 y 15 g N/planta con un fondo fijo P y K (3 g P_2O_5 /planta y 12 g K_2O /planta), se utilizó un diseño de bloques al azar con 5 réplicas. Se demostró que la dosis de 10 g N/planta fue óptima para alcanzar altos rendimientos y buena calidad del fruto mientras que la dosis de 15 g de N/planta causó efectos depresivos en el

cultivo. Contenidos foliares de 1,5% en el momento de la inducción floral fue óptimo para la planta, en tanto que el de 1,7% resultó desfavorable. Contenido de S.S.T. se incrementó con las mayores dosis aplicadas (10 y 15 g N/planta).

Numerosos autores coinciden en señalar el papel del nitrógeno para aumentar el peso promedio de los frutos y los rendimientos - Pan (1956), Gaillard (1970), Marchal y Gols. (1970). En Cuba Treto (1977) determinó que la dosis de N a emplear estaba en dependencia de la densidad de plantación utilizada. En nuestro país se hizo necesario establecer experimentos de campo en los principales planes de producción de piña con el objetivo de hacer un uso más racional de la fertilización en las condiciones específicas de cada Empresa. Por esta razón, se llevó a cabo este experimento en la Empresa de Cultivos Varios de la región de Artemisa teniendo como objetivo:

-Determinar la influencia de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento, calidad y nutrición mineral de la piña, estableciendo las dosis óptimas de fertilizantes nitrogenados a aplicar en estas condiciones.

MATERIALES Y METODOS.

Situación del experimento

Este experimento se llevó a cabo en las áreas de producción de piña de la Empresa de Cultivos Varios situada en el Municipio de Artemisa, provincia Ciudad de La Habana.

Clima y Suelo

Esta región se caracteriza por tener una precipitación promedio anual de 1342,7 mm existiendo dos épocas bien definidas, la primera de seca comprendida entre los meses de noviembre a abril

con una precipitación promedio de 285,3 mm y la segunda de lluvia comprendida entre los meses de mayo a octubre con una precipitación promedio de 1054,7 mm. La temperatura promedio mensual fue de -- 25,1°C, la máxima de 29,8°C y la mínima de 20,3°C. La humedad relativa promedio anual de un 79%. El suelo se clasifica como Ferralítico Rojo Compactado A. Hernández y Cols. (1975) cuyas características químicas son las siguientes:

TABLA No. 1. Análisis químico del suelo

pH		Cationes canjeables (meq/100 g)					
H ₂ O	CLK	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	P(ppm)	M.O.(%)
6.02	5.40	6.87	0.80	0.06	0.20	13.00	3.46

Tratamiento y diseño

Las variantes utilizadas fueron 3 dosis de N:5, 10 y 15 g N/planta con un fondo fijo de P y K (3 g P₂O₅/planta y 12 g K₂O/planta). Se utilizó un diseño de Bloques al azar con 5 réplicas.

Agrotecnia empleada

Para la plantación realizada en mayo de 1975, se emplearon - hijos basales de la variedad Española Roja con un peso de 200-300 g La distancia de plantación utilizada fue de 1,20 x 0,40 x 0,25 -- (50,00 plantas/ha) en hileras dobles con polietileno negro como cobertura.

Fertilizantes y fertilización

Los portadores utilizados fueron: sulfato de amonio, urea, superfosfato sencillo y cloruro de potasio. El 100% de las dosis de fósforo y potasio se aplicaron en el fondo del surco en el momento de la plantación. El 20% de la dosis de nitrógeno en cada tratamiento (1, 2, 3 g N/planta) se aplicó en forma de sulfato de amonio en el momento de la plantación en el fondo del surco. El 80% res-

tante (4, 8 y 12 N/planta) se aplicó divididas en 10 partes aplicadas mensualmente en forma de aspersiones foliares con urea al 2,5, 5,0 y 7,5%.

Observaciones realizadas.

- a) Características del fruto. Se halló el peso promedio del fruto con corona y sin corona, longitud y diámetro, peso de la corona (120 frutos por parcela).
- b) Índice de calidad del fruto. Contenido de sólidos solubles totales y acidez, además se calculó la relación Brix/Acidez.
- c) Análisis foliar. Se tomaron 24 hojas D por parcelas utilizando la hoja D entera. Se realizaron los análisis foliares determinándose el % de N, P, K, Ca y Mg en base seca.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el contenido foliar de nutrientes (Tabla No.2)

Nitrógeno.-

El contenido de N foliar se incrementó notablemente en el empleo de la fertilización nitrogenada, existiendo diferencias altamente significativas entre las variantes analizadas. Los tenores de N foliar encontrados para la variante N₂ han sido reportados como óptimos por diferentes autores, así, en Cuba, Treto (1977) reportó que las concentraciones óptimas de N foliar eran de 1,5% por encima de la cual no se producían respuestas positivas en el cultivo. Samuels y Gandia (1960) determinaron que las concentraciones óptimas para un rendimiento máximo estaban comprendidas entre 1,5 y 2,0% para esta variedad.

Fósforo.-

En el contenido de P foliar se encontró una disminución altamente significativa con el aumento de las dosis de N aplicadas. Es-

te comportamiento pudo deberse a dos efectos: primero, la posible existencia de un antagonismo P-N; segundo, a un efecto de disolución provocada por las altas dosis de fertilizantes nitrogenados. Efectos similares de la fertilización nitrogenada han sido reportados por varios autores, Nightingale (1942), Tisseau (1964), Marchal, Martin Prevel y Cols. (1970).

Potasio.-

Como se observa en la Tabla No. 2 la fertilización nitrogenada tuvo un efecto positivo sobre la absorción de potasio por la planta, aumentándose las concentraciones del mismo con las variantes N₂ y N₃ en comparación con la N₁, sin diferencias entre ellas. El nitrógeno es un elemento fundamental en el crecimiento de la planta y por tanto determina las necesidades de otros elementos. Resultados similares fueron reportados por Treto (1977).

Calcio y Magnesio.-

No se observó influencia de fertilización nitrogenada en el contenido foliar de estos dos elementos.

TABLA No. 2 Composición química de la hoja
D (% de M. S)

g N/pl.	N	P	K	Ca	Mg
5	1,21 c	0,125 a	2,19 b	0,36	0,23
10	1,55 b	0,102 b	2,94 a	0,39	0,20
15	1,75 a	0,081 c	2,85 a	0,38	0,19
E.S. \bar{x}	0,03	0,008	0,007	0,01 NS	0,02NS

a, b, c.- Medias con letras diferentes difieren significativamente según test de Duncan.

Influencia de la fertilización nitrogenada sobre las características de los frutos (Tabla No. 3)

Peso promedio de los frutos

Con la aplicación de fertilizantes nitrogenados se observó un incremento significativo en el peso promedio del fruto con corona, entre las dosis empleadas, obteniéndose el mayor peso cuando se aplicó la dosis más alta.

En relación con el peso promedio de los frutos sin corona las diferencias significativas se encontraron con la dosis de 5 g N/pl. no existiendo diferencias apreciables entre las de 10 y 15 gramos.

En el peso de la corona hubo diferencias significativas entre los distintos tratamientos. Se obtuvieron los mayores pesos con el de peor comportamiento (5 g N/planta) no observándose esas grandes diferencias entre las otras dosis empleadas (10 y 15 g N/planta).

En lo referente al diámetro y largo de los frutos el comportamiento fue similar al de los índices anteriormente evaluados acentuándose esas variables con las dosis de 10 y 15 g N/planta (sin diferencias entre ellas) y presentándose diferencias significativas con la dosis de 5 g N/planta.

Con numerosos los autores que coinciden en señalar que el nitrógeno juega un papel fundamental en el aumento promedio de los frutos y sus rendimientos. Pan (1956), Gaillard (1970), Marchal (1970) y Martin Prevel (1970).

Efecto de los tratamientos sobre la calidad de los frutos TABLA No. 4

Brix.-

Con la aplicación de los distintos niveles de nitrógeno estudiados anteriormente se encontró que éstos también influyen de ma-

nera marcada en el contenido de sólidos solubles totales en los frutos ya que el aumento mayor se obtuvo con las dosis de 10 y 15 g N/planta en comparación con la observada con la aplicación de 5 g N/planta. Entre las dosis de 10 y 15 g N/planta no se hallaron diferencias significativas.

Acidos.-

En la acidez de los frutos no hubo grandes diferencias entre los tratamientos de las distintas dosis aunque sí pudiéramos afirmar que se observó una ligera disminución de ella cuando se aplicaron las mayores dosis estudiadas.

Relación Brix/acidez.-

En cuanto a la relación Brix/acidez no se encontraron diferencias significativas en la aplicación de las distintas dosis, pudiendo decirse que en este índice se mantuvo, con todas las variantes, una relación cercana a la óptima. Los resultados obtenidos en este experimento coinciden con lo reportado por Laccueilhe (1971) el cual encontró un incremento en el contenido de sólidos solubles totales por efecto de la fertilización nitrogenada.

De los resultados anteriormente expuestos podemos concluir que:

- 1) La fertilización nitrogenada tuvo una influencia positiva sobre el rendimiento de la piña, y se determinó como dosis óptima la de 10 g N/planta, por encima de la cual no se produjeron considerables incrementos en el rendimiento.
- 2) Las altas dosis de fertilización nitrogenada influyeron en la calidad de los frutos, aumentando el contenido de sólidos solubles totales y reduciendo ligeramente la acidez.
- 3) Los mayores rendimientos estuvieron relacionados con el contenido foliar de nitrógeno de 1,5% en el momento de la inducción floral, por encima del cual no se obtuvieron resultados satisfacto-

torios.

TABLA No. 3 Efecto sobre el crecimiento y características de los frutos.

g N/planta	Peso Frute o.c (kg)	t/ha	Peso Fruto s.c (kg)	Peso Corona (g)	largo Fruto (cm)	Diámet. Fruto (cm)
5	0,918c	45,9	0,694b	220,00a	10,75b	10,17b
10	1,060b	53,0	0,928a	144,52b	11,36a	10,73a
15	1,128a	56,4	0,994a	129,85b	11,59a	11,07a
E. S. \bar{x}	0,034*	1,70	0,036**	11,50**	0,29**	0,28**

a, b, c.- Medias con letras diferentes difieren significativamente según Test de Duncan a $P < 0,05$.

TABLA No. 4 Influencia de los tratamientos sobre la calidad de los frutos.

	Brix	Acidez	Relación Brix/acidez
5	13,00b	11,00	1,26
10	14,08a	11,70	1,20
15	14,00a	10,50	1,30
E. S. \bar{x}	0,30*	0,27 NS	0,08 NS

a, b.- Medias con letras diferentes difieren significativamente según Test de Duncan a $P < 0,05$.

INFLUENCE OF NITROGENOUS FERTILIZATION ON
PINEAPPLE CROP (ANANAS COMOSUS (L.) MERR),
RED SPANISH VARIETY.

An experiment was carried out at the Region of Artemisa in a compacted red ferralitic soil with the objective of studying the influence of nitrogenous fertilization upon the pineapple crop. Treatments used were: N_1 , N_2 and N_3 (5, 10 and 15 of N/plant) with a fixed level of P and K (3 g of P_2O_5 /plant and 12 g of K_2O /plant) using a randomized block design with 5 replicates. It was proved that the dosis of 10 g of N/plant was the best to achieve high yield and a nice fruit quality; however, dosis of 5 g of N/plant caused depressive effects in the crop. At the moment of flower induction, a foliage content of 1,5 % was eminently good for the plant whereas 1,7 % resulted unfavourable. The content of TSS increased with the highest doses applied (10 and 15 g of N/plant).

REFERENCIAS.

- GAILLARD, J.P. (1970). Recherche d' un equilibre K/N dans la production de l'ananas frais au Cameroun. I Resultats Agronomique Fruits. Vol. 25 No. 1, 11-240.
- LACOEUILHE (1971). El nitrógeno y el crecimiento de la piña. -- Fruits. Vol. 26 No. 1, 1971, p. 37-44.
- MARCHAL, J.; MARTIN, PREVEL, J.; LACOEUILHE et P. LOSSOIS, 1970 . Recherche d' un equilibre K/N dans la production de L'ananas frais au Cameroun. II Analyse foliaires. Fruits. Vol. 25 No. 2, 87-95.
- MARTIN, PREVEL, P. (1970). Recherche d' un equilibre K/N dans la production de l'ananas frais au Cameroun. II Analyses foliaires. Fruits 25, No. 2: 87-95.
- NIGHTINGALE, G. (1942). Potassium and Phosphate Nutrition of Pineapple in Relation to Nitrate and Carbohidrate Reserves. Bot Gaz 104: 191-233.
- PAN, K. 1956. A Study on the three essential fertilizers of pineapples. Soil fert. Taiwan 38.
- PY, C. 1957. La fumure de L'ananas en Guinea Fertilité 3: 5-25.
- SAMUELS, G.; H., GANDIA-DIAZ (1960). A Comparison of the Yield and Nutrition Requirements of the Red Spanish and Smooth Cayenne Pineapples. Proc. Carib. Reg. Ame. Soc. Soc. Hort. Sci. 4, 41,47.
- TISSEAU, M. 1964. Un essai de floracion nutrition minerales de l' ananas conduite en miles artificiel. Journées d'estudes nutrition minerales plant e frut. trop. et subtrop. Paris 1963 p. 105-121.
- TRETO, E. 1977. Algunos aspectos sobre la fertilización nitrogenada y potásica en el cultivo de la piña. Doc. Interno INCA.