AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

PROCEEDINGS

OF THE

26th ANNUAL MEETING

July 29 to August 4, 1990

Mayaguez, Puerto Rico

Published by:

Caribbean Food Crops Society

with the cooperation of the USDA-ARS-TARS

Mayaguez, Puerto Rico

EFECTO DE LOS NIVELES DE FERTILIZACION NITROGENADA Y POTASICA SOBRE LOS RENDIMIENTOS Y CALIDAD DE PIÑA (Ananas comosus L.) VAR. 'CAYENA LISA'

A. Pacheco-Avalos y S. Bello A.

Departamento de Horticultura
Universidad Nacional Agraria La Molina.
Apartado 456, La Molina, Lima, Perú

ABSTRACT

Different levels of fertilization with N and K_2O were evaluated (0:0; 2:5; 4:10 and 8:20 g/plant) to determine the effects on yield and quality of Ananas comosus L. var. 'Smooth Cayene'. This study was conducted in the central jungle region of Peru. A significant increase of fruits average weight was observed. Total yield (TM/Ha) increased significantly with the application of N and K_2O. These fertilization levels also determined differences in fruit quality. It was observed that increased levels of fertilization significantly increased "D" leaf size.

INTRODUCCION

El cultivo de la piña en Perú es tradicional en las zonas de Chanchamayo y Satipo ubicadas en la región de la Selva Central, sin embargo aún no ha alcanzado su real importancia debido al bajo nivel tecnológico que se aplica, como por ejemplo el empleo de variedades locales sin control del material de propagación y la falta de una fertilización adecuada.

En virtud del Convenio suscrito entre la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), el ex Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA) y el Proyecto Especial Pichis Palcazu (PEPP), se iniciaron trabajos de investigación en piña con la var. introducida 'Cayena lisa' y con cvs. locales como la 'Samba de Chanchamayo', principalmente.

La variedad 'Cayena lisa', la más ampliamente cultivada en el mundo (Py et al., 1984) es considerada como muy exigente en su manejo y requerimientos nutricionales, razón por la cual la fertilización representa una de las labores culturales de mayor importancia. Numerosos experimentos se han realizado con el fin de obtener información sobre niveles, época de abonamiento, fraccionamiento, fuentes de nutrientes sobre diferentes variedades y en localidades diversas. Así por ejemplo, se ha definido que son el N y K_2O los nutrientes que más afectan el rendimiento y calidad; en Costa de Marfil los aportes de K son 2.5 con respecto al N, proporción que ha dado los mejores resultados (Cabot et al., 1983). Antoni et al., (1981) en un estudio de niveles de NPK en la var. 'Española Roja' encontraron

que la mejor proporción fue 1:0.4:2; en un estudio similar hecho en Cuba la mejor proporción fue de 1:0.6:1.2 (Torres et al., 1985). Muchos otros trabajos reportan los niveles de fertilización encontrados óptimos, los cuales varían con la localidad y variedad empleada (García, 1986; Ramírez y González, 1983; Su, 1969; Treto y Guzmán, 1969).

En base a lo mencionado el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la fertilización $N:K_2O$ en el rendimiento y calidad de piña var, 'Cayena lisa' bajo las condiciones agroecológicas de la Selva Central del Perú.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en el Instituto Regional de Desarrollo de Selva de la UNALM, fundo Santa Teresa, provincia de Satipo, departamento de Junin. El suelo se caracterizó como de textura media (Fco. Ao.), de buen drenaje, reacción fuertemente ácida (pH 4.9) y bajo contenido de nutrientes (2.8 ppm de P, 218 kg K_2O/Ha, 1.9% M.O.).

El diseño experimental empleado fue el de Bloques Completos Randomizados, con cuatro tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron niveles de $N:K_2O$ expresados en gramos por planta, a razón de 0:0; 2:5; 4:10 y 8:20. Cada unidad experimental consistió de 72 plantas, de las cuales 40 se sometieron a evaluación. El trasplante de hijuelos al campo se realizó en Febrero de 1986 bajo el sistema de líneas dobles a una densidad de 47,000 plantas por hectárea (0.4 x 0.3 x 1.0 m.). Las aplicaciones de los fertilizantes se hicieron en 4 oportunidades a partir de los 80 días del trasplante y luego cada 60 días; la fertilización se complementó con un nivel constante de 160, 50, 3 y 3 Kg/Ha de fósforo, magnesio, boro y zinc, respectivamente. Solamente el fósforo fue aplicado al momento del trasplante. El tratamiento de inducción floral (TIF) fue hecho con Ethrel al 0.2% aplicado 60 días después del último abonamiento; la cosecha se efectuó entre Agosto y Octubre de 1987. Al momento de la cosecha se evaluaron los pesos de frutos con y sin corona; y se tomaron muestras de 10 frutos por cada tratamiento para realizar los análisis de calidad en laboratorio.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro No. 1 se presentan los pesos promedio de fruto y los rendimientos por hectárea con y sin la corona. Se observa que el peso promedio del fruto con corona incrementa conforme se aumentan los niveles de fertilización. De acuerdo al análisis estadístico, los tres niveles de fertilización superaron significativamente al tratamiento testigo, pero no hubo diferencias significativas entre ellos. El mismo comportamiento se observó en los rendimientos totales. La aplicación de los niveles de $N:K_2O$ provocaron incrementos en los rendimientos

con respecto al testigo del orden de 33%, 35% y 42% conforme se incrementó la fertilización.

Cuadro No. 1. Efecto de la fertilización $N:K_2O$ sobre el peso promedio de fruto y rendimiento (TM/ha) de piña var. 'Cayena lisa'.

Niveles	Con Corona			Sin Corona		
$N:K_2O$ (g/pta)	P. Prom. Fruto(kg)	Rend. (TM/Ha)	Indice %	P. Prom. Fruto(kg)	Rend. (TM/HA)	Indice %
0: 0	1.41b	67.22b	100	1.19b	56.67c	100
2: 5	1.88a	89.37a	133	1.64a	78.25b	138
4:10	1.91a	90.73a	135	1.71a	81.11ab	143
8:20	2.01a	95.76a	142	1.81a	86.35a	152
C.V.(%)	4.29	4.91		5.10	5.06	

En lo que se refiere al peso promedio de frutos sin corona y rendimientos totales sin corona, se observan resultados similares. Los tres niveles de fertilización superaron significativamente al testigo, no se encontraron diferencias estadísticas entre los niveles 2:5, 4:10 y 8:20 cuando se analizó el peso promedio de fruto; sin embargo, en el análisis de los rendimientos totales (TM/Ha), el nivel más alto de fertilización (8:20) llegó a superar significativamente al nivel más bajo (2:5). El incremento en los rendimientos por efecto de la fertilización con $N:K_2O$ alcanzó un 38% para el nivel de 2:5 y un máximo de 52% con el nivel más alto de fertilización.

El efecto de la fertilización también se manifestó en el peso y longitud de la hoja "D", muestreada antes del tratamiento de inducción floral. En el Cuadro No. 2 se aprecian los resultados promedio para las dos variables mencionadas, observándose un incremento en peso y longitud de la hoja conforme se aumentan los niveles de fertilización $N:K_2O$. De acuerdo a los análisis de varianza y pruebas de Duncan respectivas, todos los tratamientos con fertilización superaron estadísticamente al testigo en peso y longitud de la hoja "D"; del mismo modo, el nivel más alto de fertilización superó significatimente al nivel 2:5. Los tratamientos con $N:K_2O$ permitieron lograr incrementos de hasta 11% y 28% en longitud y peso de la hoja "D".

Cuadro No. 2. Efecto de la fertilización $N:K_2O$ sobre el peso y longitud de la hoja "D".

Niveles $N:K_2O$ (g/planta)	Peso (g)	Indice (%)	Longitud (cm)	Indice (%)
0 : 0	71.31 c	100	87.10 c	100
2 : 5	84.56 b	119	93.32 b	107
4 : 10	89.92 a	125	95.22 ab	109
8 : 20	91.50 a	128	96.98 a	111
C.V.(%)	2.31		1.50	

Estos resultados son similares a los obtenidos en peso promedio de frutos y rendimientos totales. Diversos autores (Py et al., 1984; Py y Tisseau, 1969); indican que existe una alta correlación entre el peso del fruto a la cosecha y el peso de la hoja "D" al momento del TIF, y reclaman que un buen peso de hoja es de 75 g para las condiciones de Guinea y 65 g para Costa de Marfil. Resultados similares fueron encontrados por Gaillard, (1969). En este trabajo se encontró una correlación altamente significativa entre peso de hoja y fruto con corona (r=0.90) y fruto sin corona (r=0.88).

En lo que respecta a la concentración de nutrientes a nivel foliar, los análisis de varianza respectivos indican que sólo se encontraron diferencias significativas entre tratamientos con K y Mg. En el Cuadro No. 3 se observa que conforme se incrementan los niveles de potasio en la fertilización, aumenta la concentración de este elemento a nivel foliar; el nivel más alto de K_2O fue el tratamiento en el que se encontró la más alta concentración de K superando estadísticamente al tratamiento testigo y al nivel más bajo de fertilización. Con magnesio sucedió exactamente lo inverso, lo que puede explicarse debido al efecto antagónico del K sobre el Mg, conforme aumentó la fertilización con potasio disminuyó el contenido foliar de magnesio. El tratamiento testigo mostró la más alta concentración de magnesio, superando significativamente a los dos niveles más altos de fertilización.

En el Cuadro No. 4 se presentan los resultados obtenidos del análisis de calidad de fruta; se evaluó el peso neto de la fruta una vez que ésta fue pelada, y se determinó el porcentaje de acidez (%A), sólidos solubles totales expresados en grados brix (^oB) y la relación %A / ^oB.

El peso neto de la fruta fue favorecido por los niveles crecientes de fertilización. Los tratamientos con fertilización superaron significativamente al tratamiento testigo lográndose

incrementos con respecto a éste del orden de 19%, 24% y 39% para 2:5, 4:10 y 8:20, respectivamente. A su vez el nivel más alto de fertilización alcanzó superar a los otros dos niveles, sin que existan diferencias significativas entre éstos.

Cuadro No. 3. Efecto de la fertilización $N:K_2O$ sobre el contenido de nutrientes a nivel foliar.

Nivel $N:K_2O$ g/pta)	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Zn	Cu
			(%)				(ppm)		
0: 0	1.03	0.22	3.26b	0.61	0.12a	104	156	59	T
2: 5	1.16	0.21	3.29b	0.46	0.11a	98	104	66	T
4:10	1.07	0.21	3.40ab	0.43	0.10b	86	73	63	6
8:20	1.08	0.23	3.77a	0.40	0.09b	110	65	60	5
C.V.(%)			5.53		10.97b				

Cuadro No. 4. Efecto de la fertilización $N:K_2O$ sobre la calidad de la fruta.

Nivel $N:K_2O$ (g/planta)	Peso Neto (kg)	Indice (%)	Acidez (%A)	Indice (%)	°BTIX (°B)	%A/°B
0 : 0	0.531c	100	0.713b	100	15.56	24.87
2 : 5	0.631b	119	0.697b	98	16.38	25.64
4 :10	0.657b	124	0.892a	125	15.20	17.85
8 :20	0.740a	139	0.852ab	119	15.56	20.15
C.V.(%)	9.46		23.30		10.45	38.41

Otra variable de calidad que fue afectada por los tratamientos fue la acidez de la fruta. Los valores más altos de acidez (0.892% y 0.852%) correspondieron a los niveles más altos de fertilización $N:K_2O$; no obstante sólo el nivel 4:10 el que supera estadísticamente al testigo y al nivel más bajo de fertilización. Este incremento de la acidez, de 19% y 25% sobre el testigo, es atribuible al efecto del potasio; pues se sabe la acidez titulable aumenta cuando se incrementa el potasio aplicado a la planta y consecuentemente el potasio foliar (Py y Tisseau, 1969).

CONCLUSIONES

1. La fertilización con $N:K_2O$ incrementó el peso promedio de fruto y los rendimientos por unidad de área.

2. El peso y longitud de hoja "D" se incrementó con la fertilización.

3. Existe una alta correlación entre peso de hoja "D" y peso de fruto.

4. Los incrementos de K en los niveles de fertilización causaron a nivel foliar un incremento del K y una disminución del Mg.

5. La fertilización con $N:K_2O$ produjo un mayor peso neto de fruta y aumentó la acidez.

AGRADECIMIENTOS.

Nuestro agradecimiento al Dr. Klaus Raven B. quien tuvo a su cargo la coordinación general del Convenio UNALM-INIPA-PEPP; al Dr. Seven Villagarcía H. y al Ing. Rafael Franciosi T., asesores en las áreas de suelos y fertilizantes y de frutales comerciales, respectivamente.

RESUMEN

Se evaluaron cuatro niveles de fertilización $N:K_2O$ (0:0; 2:5; 4:10; 8:20 g/Planta) para determinar su efecto en el rendimiento y calidad de piña, Ananas comosus L., var. 'Cayena lisa', bajo condiciones agroecológicas de la Selva Central del Perñ. Se encontró un incremento significativo en el peso promedio de los frutos y en el rendimiento total (TM/Ha) con las aplicaciones de N y K_2O. De la misma manera, dichas aplicaciones de nutrientes provocaron diferencias en la calidad de la fruta obtenida. El tamaño de la hoja "D" aumentó significativamente al incrementarse los niveles de fertilización.

REFERENCIAS

Antoni, M., Leal F. y Rodríguez, P. 1981. Influencia de niveles de NPK sobre el rendimiento y calidad de piña Ananas comosus var. 'Española Roja'. Rev. Fac. Agr. 29:25-42.

Cabot, C., Piñon, A. y Bouffin, J. 1983. La culture de l'ananas d'exportation en Cote d'Ivore. Manual du Planteur IRFA. Les Nouvelles Ed. Africaines.

Gaillard, J.P. 1969. Influence de la date de plantation et du poids de rejets sur la croissance des ananas ou Cameroun. Fruits 24(2):75-87.

García, M. y Treto, E. 1986. Influencia de la aplicación de magnesita sobre el cultivo de piña bajo las condiciones de los suelos ferralíticos cuarcíticos. Cultivos Tropicales 8(3):69-77.

Py, C., Lacoeuilhe, J, et Teisson, C. 1984. L'Ananas; sa culture, ses produits. Ed. Maisonneuve & Larose. Paris.

Py, C. y Tisseau, R. 1969. La Piña Tropical. Ed. Blume, Barcelona.

Ramírez, C., and González, E. 1983. Spacing, nitrogen and potassium on the yield and quality of 'Cabezona' pineapple. J. Agr. Univ. Puerto Rico. 67(1):1-10.

Su, N.R. 1969. Recommendations on the nutritional management of pineapple in Taiwan. Potash Rev. subj. 27, suite 48, 8 p.

Torres, E., Crispín, E. y Domínguez, Q. 1985. Influencia de diferentes dosis de fertilizantes en el rendimiento y peso medio de la piña (Ananas comosus L,) var. 'Española Roja' sobre un suelo ferralítico rojo compactado. Cultivos Tropicales 7(1):129-136.

Treto, E. y Guzmán, A. 1969. Influencia de la fertilización potásica en la piña (Ananas comosus L.) var. 'Española Roja' en un suelo ferralítico rojo. I. Resultados sobre el desarrollo y la producción. Ciencia Tec. Agr. Cítricos y Otros Frutales 2 (1):13-31.