

IMPORTANCIA DE LA ABSORCIÓN DEL POTASIO, CALCIO Y CLORO EN EL MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN POTÁSICA

La experiencia de Indupalma S.A. en la zona de San Alberto

AUTORES



Gloria Amparo Escobar

Sepúlveda

Ingeniera Agrónoma
Universidad de Caldas.
Directora Departamento Agronómico.
Indupalma S.A.
Competencias: Investigaciones y
Desarrollo. Manejo de producción
agronómica en cultivos de palma.

Bernard Dubos

Ingeniero Agrónomo
CIRAD, Département Cultures
Pérennes
UPR 34 Systèmes de pérennes
TA 80/02 Avenue Agropolis
34398 Montpellier Cedex 5
Competencias: Investigaciones y
Desarrollo. Asistencia técnica a
varias plantaciones de Colombia,
Ecuador y Perú.

Palabras CLAVE

Palma de aceite, fertilización,
suelos.

Oil palm, fertilizer, soils.

IMPORTANCE OF POTASSIUM, CALCIUM AND CHLORINE ABSORPTION IN THE MANAGEMENT OF POTASSIUM FERTILIZATION

Indupalma's experience in the San Alberto region.

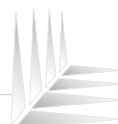
RESUMEN



En la plantación de Indupalma en San Alberto, varios ensayos estudiaron desde 1963, las respuestas del cultivo de palma a las aplicaciones de KCl y de NaCl hasta dosis altísimas de 10 kg/palma. Los resultados de las pruebas fueron utilizadas para definir tablas de fertilización por las parcelas industriales. Las experiencias muestran a menudo respuestas interesantes de la producción al KCl pero el análisis del comportamiento de la nutrición y de las relaciones entre K, Ca y Cl se establecieron diferentes según la ubicación del ensayo y las características del suelo. Las consecuencias a nivel de la fertilización de los diferentes sectores, es de tomar en cuenta esta información para el uso del baremo de abonamiento.

SUMMARY

The Indupalma plantation in San Alberto carried out different test since 1963 to study the responses of KCl and NaCl applications in oil palm crops with dosages of up to 10 kg/palm. The tests results were used to define fertilization tables by industrial plots. Interesting production responses to KCl were frequently observed, however the nutrition behavior analysis and the relationship among K, Ca and Cl were somewhat different according to the test location and to soil characteristics. It is necessary to take into account the fertilization level of the different sectors for the use of the fertilizer's drill bit.



INTRODUCCIÓN

En la plantación de Indupalma en San Alberto, varios ensayos estudiaron desde 1963 las repuestas del cultivo de la palma a las aplicaciones de KCl y de NaCl en dosis altísimas de hasta de 10 kg/palma.

Los resultados de las pruebas fueron utilizados para definir tablas de fertilización por las parcelas industriales.

Las experiencias muestran a menudo repuestas interesantes de la producción al KCl, pero el análisis del comportamiento de la nutrición y de las relaciones entre K, Ca y Cl arrojó resultados diferentes según la ubicación del ensayo y las características del suelo.

Es necesario tomar en cuenta la información de las consecuencias a nivel de la fertilización de los diferentes sectores, para efectos del uso del baremo de abonamiento.

DISEÑO EXPERIMENTAL

De la decena de experiencias disponibles, cuatro son particularmente interesantes, por los efectos a largo plazo. Las características están resumidas en la Tabla 1.

RESULTADOS

En el SACP01, el KCl no permite aumentar el contenido de potasio, elemento que, por el contrario, disminuye con las dosis de fertilizante. La producción mejora, pero ello no tiene relación con la nutrición potasita (Tabla 2).

Como se observa en la Tabla 3, el uso de dosis altas al final del ensayo no permite restablecer la absorción del potasio.

El SACP06 confirma la ausencia de cualquier efecto positivo sobre los contenidos de K, aun cuando se observe una buena repuesta de la producción (Tabla 4).

Solo el SACP09 muestra una repuesta “convencional” de la nutrición potásica asociada con un incremento rápido de la producción (Tabla 5).

La diferencia de comportamiento entre los dos primeros ensayos y el último se relaciona con una absorción igualmente diferente del calcio (Tabla 6).

Tabla 2. SACP01 – Período 1969–1974

	K0	K1	K2
KCl (kg/planta/año)	0	1	2
K% m.s.	0,949	0,906*	0,892*
PR (kg/planta/año)	175	195*	193*

Tabla 3. SACP01 – Período 1983–1986

	K0	K1	K2
KCl (kg/planta/año)	0	1	10
K% m.s.	0,798	0,767	0,775

Tabla 4. SACP06 – Período 1998–2001

	K0	K1	K2
KCl (kg/planta/año)	0	1,5	4,5
K% m.s.	0,692	0,699 NS	0,705 NS
PR (kg/planta/año)	167	188*	192*

Tabla 5. SACP09 – Período 1991–1995

	K0	K1	K2	K3
KCl (kg/planta/año)	0	1	2	3
K% m.s.	0,469	0,707**	0,750**	0,842**
PR (kg/planta/año)	127	135*	136*	140**

Tabla 1. Resumen

Ensayo	Cultivo	Inicio ensayo	Fin de ensayo	Dispositivo	Fuentes	Dosis de Cl
SACP01	1963	1963	1989	Factorial 3 ³	Urea, KCl, MgSO4	KCl :0-1-2 kg/planta hasta 0-1-10 kg/planta
SACP06B	1979	1986	2002	Factorial 3 ³	Urea, SFT, KCl	KCl: 0-1-3 kg/planta hasta 0-1.5-4.5 kg/planta
SACP09	1978	1987	2000	Factorial 4x4x2	SFT, KCl, Urea	KCl: 0-1-2-3 kg/planta hasta 0-1.2-2.4-3.6 kg/planta
SAES49	1970	1971	1982	Fischer Sin Cloro, KCl, NaCl	KCl, NaCl	KCl: 2 kg/planta NaCl: 1.6 kg/planta

Tabla 6. Absorción de calcio

Ca% m.s.	Período	K0	K1	K2	K3
SACP01	1969-1974	0,662	0,707	0,732	
SACP01	1983-1986	0,651	0,702	0,766	
SACP06	1998-2001	0,651	0,752	0,821	
SACP09	1991-1995	0,784	0,715	0,707	0,680

Mientras que el SACP01 y el SACP06 muestren una relación positiva entre el contenido de cloro y el de calcio (sinergia Cl-Ca), cuyo efecto aparente es impedir la absorción del potasio, en el SACP09 los contenidos de Ca y Cl permanecen independientes, pero se evidencia un antagonismo K-Ca. La Tabla 7 presenta los coeficientes de las correlaciones correspondientes.

En el SAES 49 la nutrición en K disminuye y la absorción del calcio aumenta con las dos fuentes de cloro en relación con el testigo sin cloro (Tabla 8).

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

El SACP09 presenta un suelo muy arenoso cuando el SACP06 es de tipo franco arenoso en la capa superficial en particular.

Los dos suelos presentan contenidos pobres de materia orgánica, pero se diferencian en cuanto a los contenidos de fósforo total o asimilable, mucho más importantes en el caso del SACP06.

Otra diferencia la explica la muy pobre capacidad de intercambio de cationes en el caso del SACP09 en relación con el SACP06 y SACP01. Para esas dos pruebas la tasa de saturación en calcio corresponde a más del 50% de la CIC en los horizontes superficiales (Tabla 9).

Tabla 7. Correlaciones

	Relación	Ca-Cl	Relación	K-Ca
	r ²	prob.	r ²	prob.
SACP06	0,697	0,000	0,000	0,939
SACP09	0,093	0,089	0,359	0,000

Tabla 8. SACP49 - Período 1978-1981

	Testigo	KCl	NaCl
KCl o NaCl (kg/planta/año)	0	1,8	1,5
K% m.s.	0,995	0,889*	0,838*
Ca% m.s.	0,775	0,810*	0,853*
PR (kg/planta/año)	141	159	152

CONCLUSIONES

Los resultados de las pruebas indican que como consecuencia de las características del suelo donde ellas se realizaron, el manejo de la fertilización potásica no funciona o funciona mal cuando se trabaja con base en el contenido de K.

No hay entonces otra alternativa que construir una tabla de fertilización basada en otro indicador. En este caso más vale utilizar el contenido de cloro para recomendar una dosis de KCl.

El diseño experimental representa pues una ayuda muy eficaz en esta situación un poco particular. La utilización industrial de las conclusiones experimentales permite establecer las áreas de influencia de cada prueba. En este sentido la disponibilidad de un mapa de suelos detallado a la escala de las parcelas posibilita acercarse a una fertilización de precisión.

Tabla 9. Principales características de los suelos

Prof. (cm)	SACP09			SACP06			SACP01			
	0-20	20-40	40-60	0-20	30-50	60-90	0-10	10-30	30-50	50-70
Arcilla%	12,1	15,1	18,1	13,8	5,6	2,5				
Limo %	23,9	21,8	20,8	41,2	22,8	20,2				
Arena%	64,0	63,1	61,1	45,0	71,6	77,3				
MO%	2,24	0,78	0,63	2,53	0,56	0,28				
C%	1,30	0,45	0,36	1,47	0,33	0,16				
N Total %o	1,55	0,37	0,28	1,70	0,37	0,17				
P_Total (ppm)	131,0	86,0	82,7	643,0	497,0	493,3				
P_Olsen	19,1	7,2	5,9	51,0	51,0	48,3				
CIC (mg/100g)	1,79	1,45	1,50	13,22	5,62	4,22	14,30	16,71	18,76	19,70
K (mg/100g)	0,03	0,02	0,02	0,15	0,11	0,11	0,15	0,09	0,10	0,11
Ca (mg/100g)	0,46	0,22	0,16	6,70	2,60	1,67	9,85	11,85	11,74	11,10
Mg (mg/100g)	0,04	0,01	0,01	1,91	0,96	0,94	3,69	4,48	6,59	8,13
Ca/CIC	26%	15%	11%	51%	46%	40%	69%	71%	63%	56%