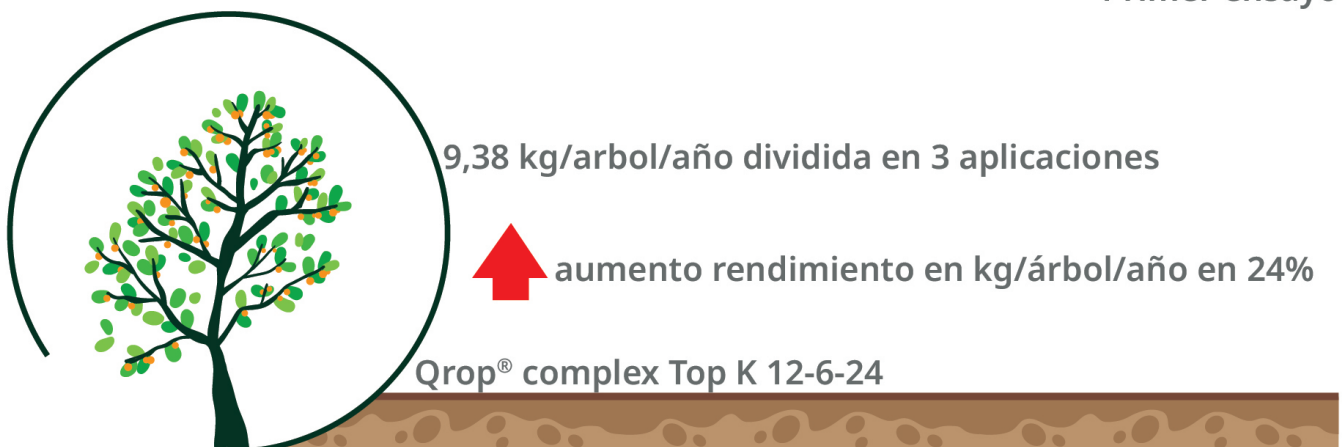


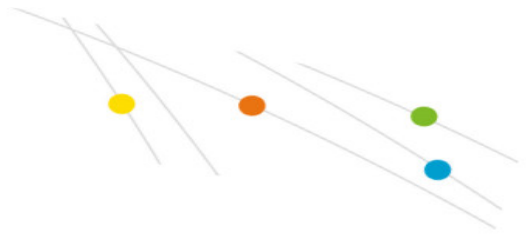
Qrop® complex Top K aumentó el rendimiento, brix y contenido de K en hojas, en dos ensayos científicos con cítricos en Indonesia

En Indonesia, la producción de naranjas es en algunos lugares más atractiva para los agricultores que la elaboración de productos de aceite de palma. El rápido crecimiento de la producción de naranjas en Indonesia alcanzó en el 2014 las 60.000 ha, y sigue expandiéndose.

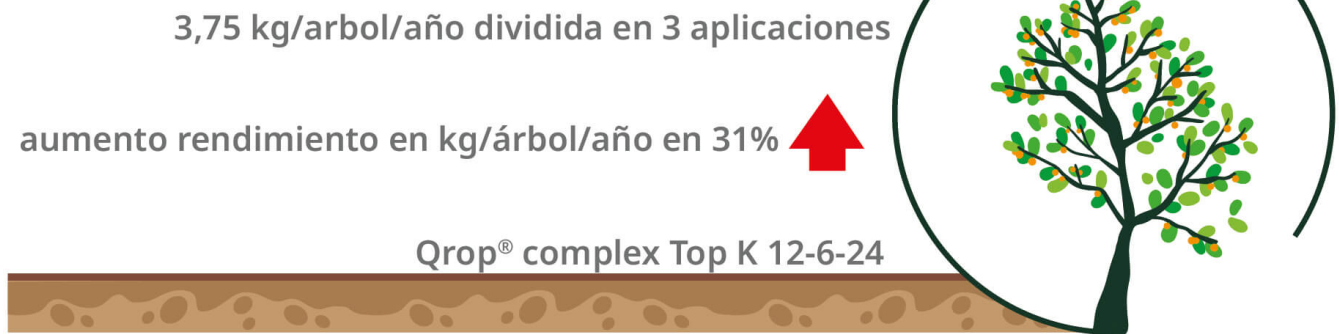
La demanda creciente de fertilizantes compuestos para uso en cítricos en Indonesia no ha sido seguida de un suministro acorde en el mercado. Por lo tanto, los agricultores a menudo no consiguen satisfacer las necesidades de su cultivo. Se espera que un nuevo tipo de fertilizante NPK reduzca los problemas de los agricultores con el manejo de nutrientes, pero la efectividad necesita ser probada primero para derivar la dosis adecuada de aplicación a fin de generar el máximo beneficio.

Primer ensayo





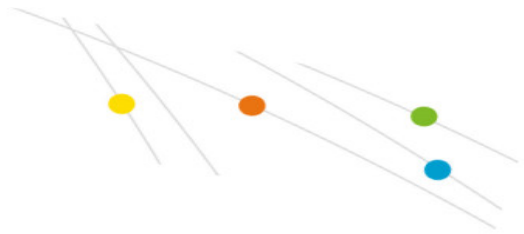
Segundo ensayo



En los dos ensayos, Qrop® complex Top K 12-6-24 a la dosis más alta probada en cada variedad (9,38 y 3,75kg/árbol/año dividida en 3 aplicaciones) aumentó el rendimiento en kg/árbol/año en 24% y 31% respectivamente en comparación con una aplicación de fertilizante tradicional.

La meta de producción en Indonesia al 2020, para satisfacer la demanda de cítricos, tanto para consumo interno, como para exportaciones e industrias de procesamiento, se estima en más de 6 millones de TM. Además de la expansión del área productiva, existe potencial para aumentar el bajo rendimiento promedio actual (20-40 TM/ha).

Se realizó un ensayo científico en dos huertos con árboles de cítricos de 4 años de las variedades Siam y Terigas. La prueba fue llevada a cabo por el Instituto de Investigación en cítricos y frutas subtropicales de Indonesia, en colaboración con SQM Europa NV, entre noviembre de 2016 y agosto de 2017. Ambos huertos tenían suelos de inceptisol comparables.



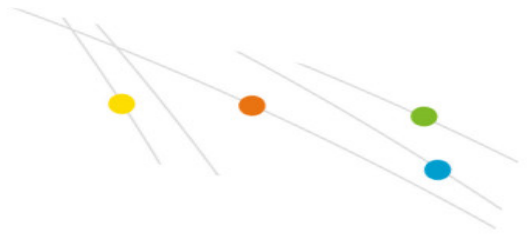
La prueba con un total de 6 tratamientos (Tabla 1) se diseñó en un bloque completamente al azar con 4 repeticiones y 2 árboles por parcela. El rendimiento esperado para la variedad Siam fue de 50 kg/árbol/año, más alto que el rendimiento esperado para la prueba de la variedad Terigas (20 kg/árbol/año), por lo que las dosis recomendadas de fertilizante se ajustaron, considerándose una recomendación de NPK más baja para el huerto de cítricos Terigas comparado con el huerto de cítricos de Siam. Se compararon cuatro tasas crecientes de Qrop® Complex Top K 12- 6-24, divididas en 3 aplicaciones, con un control no fertilizado y con la práctica tradicional de los agricultores que consiste en usar sola aplicación de fertilizantes de urea y superfosfato (subsidiados) y cloruro de potasio (no subsidiado).

Tabla 1. Variaciones de fertilizantes probadas en dos huertos de naranjas.

Tratamientos	Rendimiento cv Terigas: 20 kg/árbol/año (Estación Kliran)		Rendimiento cv Slam: 50 kg/árbol/año (Estación Banaran)	
	Fertilizante kg/ árbol/año	N-P ₂ O ₅ (kg/árbol/año)	Fertilizante kg/ árbol/año	N-P ₂ O ₅ (kg/árbol/año)
1. Control sin fertilizar	-	-	-	-
2. Práctica habitual del agricultor ¹	-	-	-	-
Urea	0,60	-	1,50	-
SP36 ²	0,50	0,28 - 0,18 - 0,06	1,25	0,69 - 0,45 - 0,15
KCl	0,10	-	0,25	-
3. Qrop® dosis 1	1,50	0,18 - 0,09 - 0,36	3,75	0,45 - 0,23 - 0,90
4. Qrop® dosis 2	2,25	0,27 - 0,14 - 0,54	5,63	0,68 - 0,34 - 1,35
5. Qrop® dosis 3	3,00	0,38 - 0,18 - 0,72	7,50	0,90 - 0,45 - 1,80
6. Qrop® dosis 4	3,75	0,45 - 0,23 - 0,90	9,38	1,13 - 0,56 - 2,25

¹ Aplicación individual ² SP₃₆ = superfosfato 36% P₂O₅, ³ Qrop® Complex Top K 12-6-24 + ₂MgO + 3CaO + 14SO₃ + micronutrientes, aplicados en diciembre de 2016, marzo de 2017 y mayo de 2017, con cosecha en julio / agosto.

Tabla 2. Resultados de rendimiento en frutos por árbol.



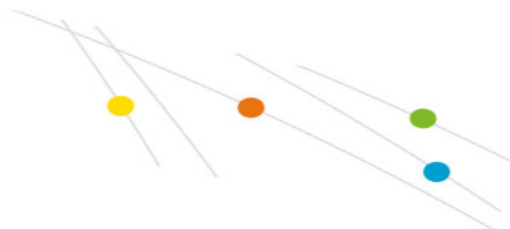
Tratamientos	Cítricos terigas		Cítricos Siam	
	Rendimiento kg/árbol/año	Número de frutos/árbol	Rendimiento kg/árbol/año	Número de frutos/árbol
1. Control sin fertilizar	13 c ¹	148 c	32 b	264 b
2. Práctica habitual del agricultor	34 ab	222 ab	55 a	345 ab
3. Qrop® dosis 1	27 bc	197 bc	57 a	368 ab
4. Qrop® dosis 2	37 ab	235 ab	53 a	334 ab
5. Qrop® dosis 3	43 ab	251 ab	60 a	380 a
6. Qrop® dosis 4	45 a	264 a	68 a	415 a

1. Los números seguidos por la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes (Tukey, $p < 0,05$)

Tabla 3. Resultados de rendimiento en la calidad de la fruta.

Tratamientos	Cítricos Terigas			Cítricos Siam		
	Fruto Ø (cm)	g/fruto	Brix (%)	Fruto Ø (cm)	g/fruto	Brix (%)
1. Control sin fertilizante	5,4 b	86 b	9,0 b	6,0 b	120 b	10,4 b
2. Práctica habitual del agricultor	7,0 ab	153 a	9,7 b	7,0 a	159 a	11,3 a
3. Qrop® dosis 1	6,6 ab	133 ab	9,3 b	7,4 a	156 a	11,4 a
4. Qrop® dosis 2	7,0 ab	155 a	10,3 ab	7,5 a	157 a	11,2 a
5. Qrop® dosis 3	6,9 ab	168 a	10,3 ab	7,5 a	163 a	11,5 a
6. Qrop® dosis 4	7,3 a	169 a	11,2 a	7,5 a	163 a	11,5 a

Tabla 4. Contenido de nutrientes en hojas en los cítricos.

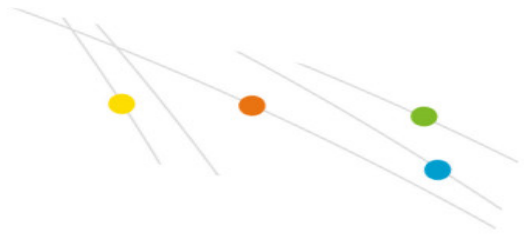


Tratamientos	Cítricos Terigas			Cítricos Siam		
	N (%)	P (%)	K (%)	N (%)	P (%)	K (%)
1. Control sin fertilizer	2,0 b	0,1 a	0,4 d	2,1 c	0,09 c	0,6 c
2. Práctica habitual del agricultor	2,6 ab	0,1 a	0,9 cd	2,5 abc	0,16 b	1,0 c
3. Qrop® dosis 1	2,2 b	0,1 a	1,2 bc	2,4 bc	0,13 bc	1,8 b
4. Qrop® dosis 2	2,5 b	0,1 a	1,5 abc	2,7 abc	0,14 bc	2,0 b
5. Qrop® dosis 3	2,7 ab	0,2 a	1,9 ab	2,8 ab	0,16 b	2,2 ab
6. Qrop® dosis 4	3,0 a	0,2 a	2,2 a	2,9 a	0,22 a	2,5 a

Tabla 5. Resultados financieros para el agricultor. Las cifras originales en IDR fueron calculadas usando uno tipo de cambio promedio de 1 IDR= 0,00007 USD

Cítrico Terigas	Ingresos	% del costo del fertilizante en el costo total ³	Ganancias	% de ganancias sobre la práctica habitual del agricultor
(0,88 USD/kg)	(USD/ha ¹)	(USD/ha)	(USD/ha)	
1. Control sin fertilizar	4435	0 %	116	102 %
2. Práctica habitual del agricultor ²	11900	2 %	7276	0 %
3. Qrop® dosis 1	9335	8 %	4365	-40 %
4. Qrop® dosis 2	12835	12 %	7655	5 %
5. Qrop® dosis 3	14935	16 %	9545	31 %
6. Qrop® dosis 4	15635	19 %	10035	38 %

Cítrico Terigas	Ingresos	% del costo del fertilizante en el costo total ³	Ganancias	% de ganancias sobre la práctica habitual del agricultor
(0,56 USD/kg)	(USD/ha ¹)	(USD/ha)	(USD/ha)	
1. Control sin fertilizar	7168	0 %	2618	- 66 %
2. Práctica habitual del agricultor ²	12320	4 %	7586	0 %
3. Qrop® dosis 1	12768	19 %	7168	- 6 %
4. Qrop® dosis 2	11872	26 %	5747	-24 %
5. Qrop® dosis 3	13440	32 %	6790	- 11 %
6. Qrop® dosis 4	15232	37 %	8057	6 %



¹ Densidad de plantación: 400 árboles / ha. ² Se utilizó el precio subsidiado para Urea y SP₃₆. ³ El total de los costos no relacionados con fertilizantes es de 4550 USD/ha/año.

Resultados destacados

En los dos ensayos, Qrop® complex Top K 12-6-24 en la dosis más alta probada, 9,38 kg/árbol/año para la variedad Siam y 3,75 kg/ árbol/año en la variedad Terigas, aumentó el rendimiento kg/ árbol/año en 24% y 31% respectivamente, sobre la aplicación tradicional de fertilizante único de Urea, KCl y superfosfato (Tabla 2). Las aplicaciones más altas de Qrop® también lograron un mayor contenido de K en las hojas y un mayor valor brix del jugo de fruta (Tabla 3 y 4). Los tratamientos con las dosis más altas de Qrop® permitieron aumentar el beneficio neto en 6% y 38% en las variedades Siam y Terigas respectivamente, a pesar del mayor costo del programa Qrop® gracias a los mayores ingresos totales derivados de un aumento del rendimiento (Tabla 5). La diferencia de beneficio entre los dos ensayos puede explicarse tanto por la diferencia en el precio que tienen las dos variedades de naranjas como por las propiedades del suelo que causan una respuesta más pronunciada al aumento de la dosis de fertilizante en el ensayo con un mayor beneficio empleando una dosis menor.