

Aplicación Foliar de KNO₃ en Arroz Aumentó Rendimiento en 15% y los Ingresos Netos de los Productores en 13%.

Publicado el: Junio 29, 2010.

Preparado por: Comité Agronómico PNA.

Resumen

En Vietnam, se realizaron 4 ensayos en arroz de primavera y verano, cultivados en suelos pesados y arenosos, en los que se aplicó 1,2 o 3 aspersiones foliares de KNO₃ en dosis de 9 kg KNO₃/ha/aplicación, en uno o más estados de desarrollo (macollamiento, formación de panícula y/o fin de floración), en orden de ver el efecto en rendimiento y en los ingresos del productor.

El mayor incremento promedio en rendimiento (+15%, +840 kg/ha) y en ingresos al productor (+13%, +150 US\$/ha) fue obtenido con 3 aplicaciones foliares de 9 kg KNO₃/ha/aplicación en los estados de macollamiento, formación de panícula y fin de floración más una fertilización estándar al suelo, comparado con las prácticas tradicionales del productor.

Curiosamente, la reducción de 50% del KCl aplicado al suelo, en combinación con 3 aplicaciones foliares de 9 kg KNO₃/ha/aplicación en los estados de macollamiento, formación de panícula y fin de floración, resultaron en un rendimiento 10% mayor e ingresos 12% superiores a las prácticas tradicionales del productor.

Introducción

Se cultivan 156 millones ha de arroz en el mundo, de las cuales 81% se encuentran en Asia. Arroz y maíz siguen al trigo como los cereales mayormente cultivados en el mundo.

En nombre de PNA, el Dr. C. Witt, Director del programa del IPNI en el Sudeste Asiático, y el Dr. Tran Thuc Son (SFRI, Hanoi) realizaron ensayos en Vietnam durante el 2009, para evaluar si aplicaciones de nitrato de potasio foliar en arroz podían incrementar el rendimiento y los ingresos de los productores.

Materiales y métodos

Se realizó un total de 4 ensayos en arroz de primavera y de verano, cultivados en 2 zonas (Tablas 1,2 y 3). Los ensayos fueron establecidos en bloques completamente al azar con 4 repeticiones. El tamaño de las parcelas fue 24 m² (4,6 * 5,2 m²).

El nitrato de potasio fue asperjado en uno o más estados de desarrollo: Macollamiento (M), Formación de Panícula (FP) y Fin de Floración (FF) en concentraciones de 3%, equivalentes a 9 kg KNO₃/ha/aplicación (Tabla 4).

Tabla 1. Variedades y densidad de plantación por ensayo.

Zona	Temporada	Variedad de Arroz	Espaciamiento (cm ²)	Densidad (hileras/m ²)
Nam Dinh	Primavera	Hibrido Juu 527 (China)	25*13	31
	Verano	TH3-3 (Vietnam)	25*13	31
Bac Giang	Primavera	Endogámica Khang Dan 18	20*10	50
	Verano	Endogámica Khang Dan 18	20*10	50



Tabla 2. Descripción de las zonas de ensayo en Nam Dinh and Bac Giang.

Nam Dinh	Parámetros	Bac Giang
Aluvial, Suelo pesado	Tipo de suelo	Degradado, suelo arenoso
0,15 cmol/kg	K Intercambiable	0,08 cmol/kg
13,5 g/kg	Carbono orgánico	8,6 g/kg
15	CIC	4-5
5,5 - 6,0	pH	5,5

Tabla 3. Fuentes fertilizantes, momentos y dosis de aplicación para las dos zonas de ensayo en Vietnam.

Fuente	Momento de aplicación	Unidad	Arroz de primavera		Arroz de verano	
			Nam Dinh	Bac Giang	Nam Dinh	Bac Giang
Estiércol	basal	TM/há	8	8	8	8
Urea 46 % N	10-15 DDT	kg/há	40	30	30	20
Urea 46 % N	25 DDT (M)	kg/há	40	30	40	30
Urea 46 % N	50-55 DDT (FP)	kg/há	40	30	30	30
Urea 46 % N		total kg/há	120	90	100	80
SFS 16 % P ₂ O ₅	basal	kg/há	70	60	60	45
KCl 60 % K ₂ O	basal	kg/há	90	70	90	70

DDT: Días Después de Transplante
M: Macollamiento
FP: Formación de Panícula

Resultados y Conclusiones

Rendimiento

Los rendimientos en grano de arroz por ensayo y tratamiento se presentan en la Tabla 4. 3 aplicaciones foliares con KNO₃ (T9) mostraron diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) en mayor rendimiento (promedio +15%) comparada con las parcelas testigo (T3). También 1 sola aplicación (T4, T5 o T6; promedio +7%) o 2 aplicaciones (T7 o T8: promedio +11%) mostraron diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) en mayor rendimiento comparada con la parcela testigo (T3). Curiosamente, T11 muestra un incremento de 11% en rendimiento, comparado con el testigo T3, el que se alcanzó con 3 aplicaciones foliares de KNO₃ y una reducción de 50% del KCl aplicado al suelo.

Ingreso al productor

Los ingresos al productor por ensayo y tratamiento se presentan en la Tabla 5. 3 aplicaciones foliares con KNO₃ (T9) mostraron diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) en mayores ingresos (promedio +13%) comparada con la parcela testigo (T3). También 1 sola aplicación (T4, T5 o T6; promedio +7%) o 2 aplicaciones (T7 o T8: promedio +10%) mostraron diferencias estadísticamente significativas en mayor ingreso neto a productor, comparado con la parcela testigo (T3). Curiosamente T10 y T11 muestran un incremento de 12% en los ingresos netos a productor comparados con la parcela testigo T3, los que se alcanzaron con 3 aplicaciones foliares de KNO₃ y una reducción del KCl aplicado al suelo de 25% y 50% respectivamente.



Tabla 4. Tratamientos, momentos de aplicación, dosis y rendimientos para las dos zonas de ensayos en Vietnam.

Tratamientos		Momento de aplicación foliar de KNO ₃			Primavera 2009				Verano 2009				Gran total	
					Nam Dinh		Bac Giang		Nam Dinh		Bac Giang		Promedio %	
					TM/há	%	TM/há	%	TM/há	%	TM/há	%		
M	FP	FF												
1	Promedio de NP con y sin estiércol	0	0	0	6,69	92	4,89	88	4,62	93	3,85	85	90	
2	NP	+	+	+	7,80	107	5,59	101	5,38	109	4,47	99	104	
3	NPK (Base 100% MOP)	0	0	0	7,30	100	5,53	100	4,95	100	4,52	100	100	
4	NPK (Base 100% MOP)	+	0	0	7,84	107	5,78	105	5,29	107	4,90	108	107	107
5	NPK (Base 100% MOP)	0	+	0	8,02	110	5,79	105	5,41	109	4,89	108	108	
6	NPK (Base 100% MOP)	0	0	+	7,87	108	5,83	105	5,36	108	4,83	107	107	
7	NPK (Base 100% MOP)	+	+	0	8,16	112	5,86	106	5,48	111	5,13	113	110	111
8	NPK (Base 100% MOP)	0	+	+	8,18	112	5,94	107	5,50	111	5,14	114	111	
9	NPK (Base 100% MOP)	+	+	+	8,49	116	6,16	111	5,67	115	5,26	116	115	115
10	NPK (Base 75% MOP)	+	+	+	8,33	114	6,12	111	5,43	110	5,13	113	112	
11	NPK (Base 50% MOP)	+	+	+	8,15	112	6,06	110	5,41	109	5,02	111	110	
12	NPK (Base 50%, y 50% en FP)	0	0	0	7,97	109	5,74	104	5,21	105	4,78	106	106	
	LSD (P=0,05)				0,576		0,14		0,342		0,11			

0: 0 kg KNO₃/há/aplicación
 +: 9 kg KNO₃/há/aplicación
 M: Macollamiento (20-25 días después de transplante)
 FP: Formación de Panícula (50-55 días después de transplante)
 FF: Fin de Floración (25-28 días antes de cosecha)



Tabla 5. Tratamientos, momento de aplicación, dosis e ingresos netos a productor para las dos zonas de ensayo en Vietnam.

Tratamientos		Momento de aplicación foliar de KNO ₃			Primavera 2009				Verano 2009				Gran total	
					Nam Dinh		Bac Giang		Nam Dinh		Bac Giang		Promedio %	
					US\$/há	%	US\$/há	%	US\$/há	%	US\$/há	%		
M	FP	FF												
1	Promedio de NP con y sin estiércol	0	0	0	1441	99	1165	94	953	105	903	92	97	
2	NP	+	+	+	1650	113	1291	104	1075	119	1007	102	109	
3	NPK (Base 100% MOP)	0	0	0	1463	100	1239	100	905	100	986	100	100	
4	NPK (Base 100% MOP)	+	0	0	1576	108	1286	104	967	107	1069	108	107	107
5	NPK (Base 100% MOP)	0	+	0	1621	111	1289	104	997	110	1066	108	108	
6	NPK (Base 100% MOP)	0	0	+	1583	108	1300	105	985	109	1049	106	107	
7	NPK (Base 100% MOP)	+	+	0	1633	112	1285	104	992	110	1110	113	109	110
8	NPK (Base 100% MOP)	0	+	+	1638	112	1308	106	997	110	1113	113	110	
9	NPK (Base 100% MOP)	+	+	+	1692	116	1346	109	1017	112	1123	114	113	113
10	NPK (Base 75% MOP)	+	+	+	1684	115	1359	110	988	109	1111	113	112	
11	NPK (Base 50% MOP)	+	+	+	1670	114	1367	110	1014	112	1105	112	112	
12	NPK (Base 50%, y 50% en FP)	0	0	0	1625	111	1292	104	965	107	1053	107	107	

0: 0 kg KNO₃/há/aplicación
 +: 9 kg KNO₃/há/aplicación
 M: Macollamiento (20-25 días después de transplante)
 FP: Formación de Panícula (50-55 días después de transplante)
 FF: Fin de Floración (25-28 días antes de cosecha)

