

Informe: Evaluación del efecto del aporte de Nurture y Soil en el cultivo de arroz

Responsable: Hector Rodriguez.
AER INTA San Salvador

Materiales y métodos

El ensayo se llevó a cabo en un lote ubicado en San salvador sobre un suelo argiacuol vertico (serie Lucas Norte) con historia arrocería y baja fertilidad (Tabla 1). La siembra del ensayo se realizó el 16 de noviembre con la variedad Anguiru INTA CL a razón de 120 kg ha⁻¹ de semilla y la emergencia del cultivo se produjo el 29 de noviembre. Se establecieron 5 tratamientos bajo un diseño en bloques con 3 repeticiones, cada unidad experimental fue de 8 surcos con un distanciamiento de 17,5 cm por 5 m de longitud.

Tratamientos

1. Testigo sin fertilización de base, 200 kg ha urea. (testigo 200 U)
2. DAP 100 kg ha, 200 kg ha Urea. (DAP 200 U)
3. Soil 8 Lts ha, 200 kg ha Urea. (Soil 200 U)
4. Nurture 200 kg ha, 200 kg ha Urea. (Nurture 200 U)
5. Nurture 200 kg ha, 250 kg ha Urea. (Nurture 250 U)

Tabla 1. Datos analíticos de del suelo del sitio experimental de 0-20 cm de profundidad.

%MO	% N total	NO ₃ ppm	P ppm	K ppm
2,33	0,13	18,82	9,45	231,8

Se realizó la determinación de perfil de raíces para la determinación de la colonización y abundancia en el estado fenológico de diferenciación de primordio de la panoja, mediante una grilla con celdas hasta una profundidad de 36 cm. La abundancia de raíces se determinó con una escala de 0 a 4, donde 0 (sin raíces), 1 (presencia de 1 raíz), 2 (2 raíces), 3 (más de 2 raíces) 4 (mayor a 4 raíces), en cada celda de la cuadrícula.

El recuento de los componentes de rendimiento se realizó mediante el muestreo de dos surcos consecutivos por un metro de longitud y las muestras fueron llevadas a estufa a 60°C hasta peso constante. El peso de mil granos, biomasa aérea e índice de cosecha (IC), se expresó en peso seco (Tabla 2). El rendimiento en grano se determinó sobre una superficie de cosecha de 4 surcos por 1,5 m de longitud y corregido al 14% de humedad. El efecto de los tratamientos se determinó por análisis de varianza y el test de comparación múltiple de Duncan.

Para evitar la sobrestimación de los componentes de rendimiento por m² (número de panojas, granos y biomasa). Estos fueron ajustados por el rendimiento, de las muestras de cosecha, mediante la utilización del recuento de espiguillas y granos por panoja, peso de granos e índice de cosecha del muestreo de componentes.

En el estado fenológico de diferenciación de primordio de la panoja se realizó una medición biomasa aérea y cobertura.

El diseño utilizado fue en bloques completamente aleatorizado. El efecto de los tratamientos se determinó por análisis de varianza y el test de comparación múltiple de Duncan.

Resultados

La determinación de colonización y biomasa se realizó en el estado fenológico de diferenciación de primordio de la panoja. La terminación de colonización y abundancia de raíces no mostró efectos significativos de los tratamientos en ninguno de los estratos hasta los 36 cm de profundidad. Si bien todos los tratamientos muestran la disminución de la colonización a medida que aumenta la profundidad, se observó que la colonización de raíces en el tratamiento Soil presentó un incremento de 25% en la colonización partir de los 16 cm de profundidad, que aumento gradualmente hasta los 31 cm.

En los tratamientos con Nurture se observó un incremento en el estrato de 21 cm, similar al efecto del tratamiento con DAP, que aumento la colonización a los 26 cm de profundidad.

Con respecto a la abundancia se observa que los tratamientos Soil y Nurture muestran un mayor número de raíces a partir del estrato de 10 cm con aumentos de 70% con respecto al testigo.

Figura 1. Colonización de raíces en distintos los tratamientos. a) % colonización general de celdas. b) % colonización con más de 2 raíces por celda. c) % colonización con numerosas raíces por celda.

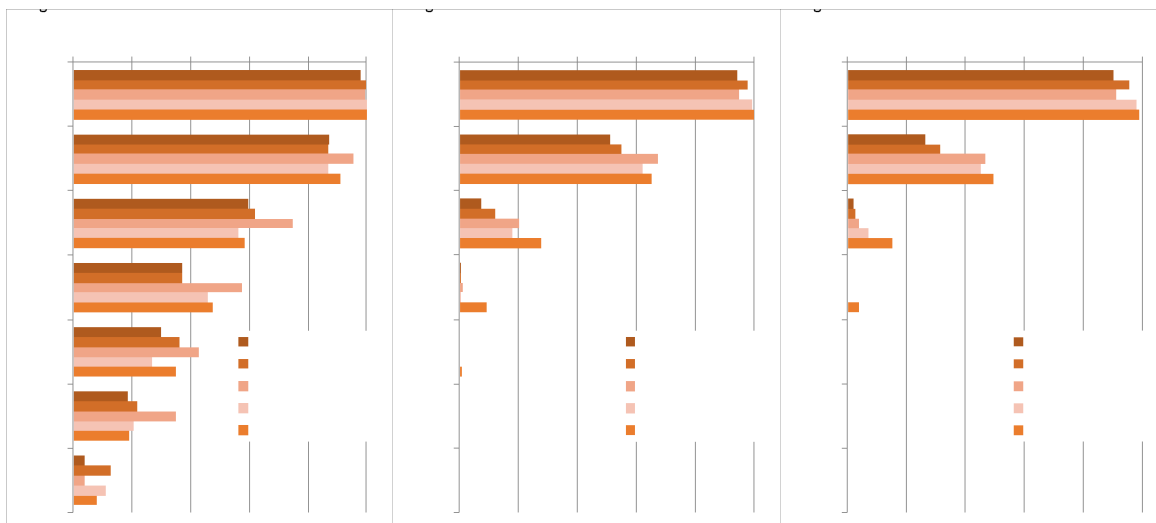


Imagen 1. Detalle de muestreo de biomasa de raíces y perfil de colonización de raíces.

La biomasa de raíces en diferenciación del cultivo mostró una tendencia al incremento en todos los tratamientos, con respecto del testigo, pero no presentó efectos significativos de estos sobre la biomasa de raíces, Sin embargo, el incremento fue del orden del 25% con respecto al testigo, similar comportamiento manifestado en la densidad de raíces expresada en gramos de raíces por cm^3 de suelo (tabla 2).

En cuanto, a la biomasa aérea en este estado fue afectada significativamente por los tratamientos de DAP, Soil y Nurture 250, con incrementos de 86%, 66% y 69%, respectivamente.

Tabla 2. Biomasa de raíces y aérea de los tratamientos en el estado fenológico de diferenciación.

	Raíces g cm^3	Biomasa de raíces kg ha	Biomasa aérea Kg ha
T1 (Testigo 200 U)	0,0010	3028.6	4761,9 a
T2 (DAP 200 U)	0,0012	3790.5	8876,2 c
T3 (Soil 200U)	0,0012	3771.4	7904,7 bc
T4 (Nurture 200 U)	0,0012	3733.3	6076,1 ab
T5 (Nurture 250 U)	0,0011	3504.8	8057,1 bc
P	ns	ns	0,05
%CV	17,4	17.5	26.1

Letras diferentes indican diferencias significativas. ns indica ausencia de diferencias entre tratamientos.

El cultivo experimentó buenas condiciones ambientales durante todo el ciclo, lo cual permitió un adecuado crecimiento del cultivo; En cuanto a los componentes de rendimiento, la producción biomasa aérea del cultivo a madurez, no presentó efectos significativos pero se observa una tendencia a una mayor acumulación de biomasa en todos los tratamientos con un incremento promedio de 15% con respecto al testigo (Tabla 2).

Las condiciones favorables de crecimiento y la provisión de nitrógeno en todos los tratamientos permitieron el logro de un elevado número de panojas, donde solo se diferenció estadísticamente el tratamiento Nurture 200 U, seguido del tratamiento Nurture 250 U, que alcanzaron las 633,7 y 605 panojas m^2 (Tabla 3). Este elevado número de panojas en todos los tratamientos generó panojas de menor tamaño, con una leve variación entre los tratamientos en el número de espiguillas, que generó efectos significativos en el número de granos logrados por m^2 , diferenciándose el tratamiento Nurture 250 U, con un mayor número de granos. El resto de los tratamientos presentó una tendencia similar con una mayor cantidad de granos logrados con respecto al testigo.

Tabla 3. Evaluación de los componentes de rendimiento por m^2 y el rendimiento en grano.

	Rendimiento Kg ha	Biomasa Cosecha Kg ha	IC	Nº panojas m^2	Espiguillas por panoja	Granos por panoja	Nº granos m^2	Peso mil granos	% vaneo
T1 (Testigo 200 U)	7444,4 a	11849	0,55 a	527,8 a	64,4	53,9 ab	28527 a	22,4	15,8
T2 (DAP 200 U)	8545,3 ab	13285	0,55a	529,1 a	72,3	62,1 b	32745 ab	22,4	14,2
T3 (Soil 200 U)	8767,1 ab	13640	0,55 a	552,7 a	70,6	60,2 b	33211 ab	22,7	14,8
T4 (Nurture 200U)	8346,6 ab	13582	0,53 a	633,7 b	60,5	50,1 a	31758 ab	22,4	17,2
T5 (Nurture 250U)	9152,8 b	13286	0,59 b	605,0 ab	69,3	58,7 ab	35132 b	22,4	15,5
P	0,10	ns	0,02	0,05	ns	0,09	0,10	ns	ns

%CV	9,65	11,6	3,23	7,57	12,4	10,6	9,51	2,7	16,5
------------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------

Letras diferentes indican diferencias significativas. *ns* indica ausencia de diferencias entre tratamientos.

En cuanto al rendimiento alcanzado, el promedio del ensayo fue de 8439 kg ha, donde el testigo logró un rendimiento de 7444,4 kg ha. Se observó efectos significativos de los tratamientos, donde solo se diferenció estadísticamente el tratamiento Nurture 250 U, con un rendimiento de 9152,8 kg ha (Figura 2). Sin embargo, la respuesta a los tratamientos con respecto al testigo fue 1101, 1323, 843 y 1708 kg ha de incremento del rendimiento, lo cual representa 15%, 18%, 11% y 23% de incremento relativo para los tratamientos DAP, Soil, Nurture 200 U y Nuerture 250 U, respectivamente.

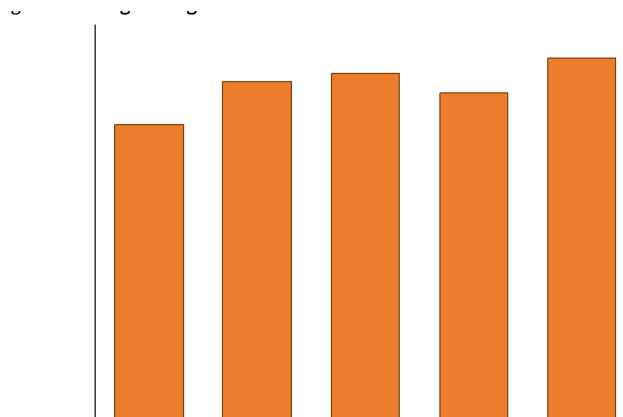


Figura 3. Rendimiento en grano en los distintos tratamientos

Conclusiones

Si bien las respuestas no fueron significativas la aplicación de 8 litros de Soil aplicados a la siembra permitió el incremento de la colonización de raíces en un 25%, al igual que un incremento de 1323 kg alcanzando los 8767 kg de rendimiento, similar a la respuesta lograda con 100 kg ha de diamonico que alcanzo un rendimiento de 8545 kg ha.

La aplicación de Nurture presentó un incremento en la colonización de raíces similar al observado con fosfato diamonico. Al igual que el tratamiento Soil, Nurture promovió una mayor abundancia de raíces, con respecto con respecto al testigo y el diamonico.

El incremento de la provisión de nitrógeno en el tratamiento Nurture 250 U, permitió lograr el mayor rendimiento con 9153 kg ha, lo cual significo una respuesta de 1708 kg ha con respecto al testigo.

Si bien la fertilidad del lote es baja de acuerdo a la historia del mismo y al análisis de suelo, la disponibilidad de fósforo es adecuada para el cultivo de arroz. Sin embargo, los tratamientos de Soil, Nurture y dicamonico incrementaron el rendimiento debido a la mayor producción de biomasa área asociada al mayor colonización y crecimiento radical.