

FERTILIZACIÓN

I. EVALUACIÓN DE FUENTES DE NITRÓGENO DE LIBERACIÓN LENTA

Enrique Deambrosi*/
Ramón Méndez*/

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años el Programa Arroz ha trabajado con distintos experimentos tendientes a lograr una mejora en la eficiencia del nitrógeno (N) aplicado al cultivo. Así, distintos momentos de aplicación, dosis, interacción con el uso del riego y parámetros climáticos, y requerimientos nutritivos según cultivares han sido aspectos estudiados anteriormente.

Desde hace mucho tiempo existe información de la existencia de fuentes alternativas de N con respecto a la Urea, que cuentan con diferentes mecanismos para prevenir las posibles pérdidas del nutriente en el período previo a su absorción por las plantas. Sin embargo, no han sido evaluadas anteriormente por INIA pues su alto costo ha sido un impedimento práctico para su utilización comercial.

Últimamente, se ha producido una reducción en el precio de estos productos, por lo que se consideró importante evaluar sus efectos en comparación con aquellos producidos por la fuente normalmente utilizada.

Se dispuso de dos fuentes de este tipo de fertilizante, una en polvo y otra granulada considerándose adecuado

realizar la prueba aplicando los tratamientos en una única aplicación en cobertura al macollaje, inundando el cultivo inmediatamente. En comparación se incluyeron dos tratamientos con el uso de la Urea: uno con el 100% de la dosis al macollaje y el otro dividiendo la dosis en la forma habitual (50% al macollaje y 50% a la elongación de entrenudos).

Suponiendo una mayor eficiencia de las fuentes alternativas, se incluyeron con éstas tratamientos con el 75% de la dosis.

OBJETIVO

Evaluar en forma preliminar y en términos de nitrógeno absorbido el efecto de dos fuentes de nitrógeno (N) de liberación lenta comparadas al producido por la Urea.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fuentes de N usadas: Urea (46% N), Enduro short (39% N) y Entec (26% N).

Tratamientos: El experimento consistió de 7 tratamientos cuya información se establece en el cuadro 3.6.

*/ Ing. Agr., MSc, Programa Arroz

Cuadro 3.6. Tratamientos, cantidades y fuentes de N aplicadas.

Tratamiento	Porcentaje de la dosis	Fuente	Momento de aplicación		N total
			Macollaje	Elon. Entren.	
1	0	Testigo	0	0	0
2	50-50	Urea	38.3	38.3	76.7
3	100	Urea	76.7	0	76.7
4	75(*)	Entec	57.5	0	57.5
5	75(*)	Enduro short	57.5	0	57.5
6	100	Entec	76.7	0	76.7
7	100	Enduro short	76.7	0	76.7

(*) La dosis de 57,5 kg/ha de N es el 75% de 76,7 kg/ha de N.

Diseño experimental: Los 7 tratamientos se dispusieron en bloques al azar con 3 repeticiones.

Se sembró el 19 de noviembre de 2001 con la variedad El Paso 144 y 650 semillas viables por metro cuadrado. Se fertilizó a la siembra con 100 kg/ha de Fosfato de amonio (18 – 46 – 0).

Los tratamientos se efectuaron el 2 de enero del 2002 con el suelo húmedo y las parcelas se inundaron el día siguiente.

La segunda aplicación de Urea al elongamiento de entrenudos del tratamiento 2 se hizo el 31 de enero del 2002.

Al momento de la madurez se realizaron muestreos de la parte aérea, separados luego en paja y grano, siendo secados a 60°C. Posteriormente se efectuó el análisis químico de N total (paja y grano) en el laboratorio de Análisis de Tejidos Vegetales de INIA Las Brujas.

El N absorbido de grano y paja resultó de la multiplicación del % N total de cada componente por la cantidad de materia seca (MS) respectiva (grano y paja). El N absorbido total es resultante de la suma del N absorbido de grano más el N absorbido de la paja.

Se trabajó con un parámetro denominado porcentaje del N total debido al N aplicado resultante de la diferencia entre N total y N aplicado dividido el N aplicado y expresado como porcentaje. No se usó la eficiencia agronómica ((N total con fertilizante – N total sin fertilizante)/ N aplicado) debido a que algunos tratamientos con las dosis altas presentaron registros más bajos que el testigo y las diferencias fueron negativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El N absorbido total (de grano + paja) al momento de la madurez fue afectado por los tratamientos (Cuadro 3.7) y según se muestra en el Cuadro 3.9 este resultado es debido a la diferencia entre el tratamiento 4 (Entec 75%) y el testigo. En este último Cuadro no se ven diferencias entre las fuentes en esta característica.

El porcentaje del N total debido al N aplicado fue significativo entre tratamientos mostrando el 4 y 5 (ambas fuentes con el 75% de la dosis) los registros más altos (Cuadro 3.9) no observándose diferencias estadísticas entre ellas. También se ve que los tratamientos con la aplicación de Urea en una sola vez y del 100% de la dosis

con las fuentes de liberación lenta (3, 6 y 7 respectivamente) presentan los registros más bajos.

Las diferencias entre N absorbido total parecen ser debidas al N absorbido de la paja ya que fue para este componente que se obtuvieron diferencias estadísticas (Cuadro 3.7). Para esta última característica, en el

cuadro 3.9 se observa que los tratamientos 2, 4 y 6 (Urea dividida, Entec 75% y Entec 100%) presentan las cantidades más altas. También se puede establecer que las diferencias en el N absorbido por la paja son debidas principalmente a las diferencias entre la materia seca de la paja y no tanto al contenido de N total de la misma.

Cuadro 3.7. Resultados en nitrógeno absorbido (N abs.) total, en grano, en paja y N absorbido total como porcentaje del N aplicado.

	N abs. Total (Nt) kg/ha	(Nt- Napl./N apl.) %	N abs. Grano kg/ha	N abs. Paja kg/ha
Tratam. (prob.)	0.034	0.001	0.323	0.001
Promedio	206.75	212.6	123.65	83.10
C.V. (%)	12.6	18.1	16.6	12.5

Cuadro 3.8. Resultados en componentes del N absorbido.

	MS Total kg/ha	MS grano kg/ha	MS paja kg/ha	N grano %	N paja %
Tratam. (Prob.)	0.042	0.435	0.001	0.107	0.170
Promedio	16896	8152	8744	1.51	0.95
C.V. (%)	10.1	14.2	9.8	6.5	8.1

Cuadro 3.9. Promedios de aquellas características con significación estadística

Tratamientos	N abs. Total (Nt) kg/ha	(Nt- Napl./Napl.) %	N abs. Paja kg/ha	MS total kg/ha	MS paja kg/ha
1 Testigo	161.55 b		57.60 c	13745 b	6233 b
2 Urea dividida	235.10 ab	206.5 bc	98.41 ab	18581 ab	10214 a
3 Urea 100%	196.49 ab	156.2 c	77.44 bc	16295 ab	8689 a
4 Entec 75%	244.42 a	325.1 a	108.73 a	18786 a	10175 a
5 Enduro short 75%	214.02 ab	272.2 ab	74.82 bc	17619 ab	8203 ab
6 Entec 100%	201.94 ab	163.3 bc	89.00 ab	17272 ab	9461 a
7 Enduro short 100%	193.71 ab	152.6 c	75.69 bc	15975 ab	8236 ab

Las medias con la/s misma/s letra/s no difieren al 5% por el test de Tukey.

CONSIDERACIONES FINALES

En el experimento se pudo comprobar que el % de N total en la materia seca debido al N aplicado resultó ser mayor en el tratamiento de Urea con aplicación dividida con respecto a la única.

Utilizando las fuentes de liberación lenta, los valores obtenidos con este mismo parámetro resultaron mayores

cuando se utilizó el 75% de la dosis frente al uso del 100% de la misma.

De acuerdo a los resultados preliminares exploratorios se observan algunas diferencias alentadoras favorables a las fuentes de liberación lenta comparadas a la Urea.

Esto amerita la continuación de esta línea de investigación incorporando distintos aspectos de manejo.