

desesperación están aplicando cualquier fungicida sin ninguna técnica ni lógica.

El segundo aspecto, y el más importante, comprende la determinación de las razas más prevalentes del hongo en las regiones arroceras del país. Hasta el presente, utilizando las 10 variedades diferenciales de Latterell, que comprenden: Raminad Str 3, Zenith, NP-125, Usen, Dular, Kanto 51, Sha-tiao-tsos (S), Caloro, Aichi-asahi, e Ishiakarishiroke, ha sido posible determinar las razas 3, 5, 6, 25, 32 y 38 previamente determinadas y las 8 nuevas razas 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 46. Las más prevalentes son la 6 en un 29.2% y la 5, 39, 40, 42 y 43 que comprenden conjuntamente un 50%.

Se ha observado que usando las variedades diferenciales propuestas por el grupo encabezado por Atkus en Estados Unidos y por Goto en el Japón, que comprenden las primeras 8 arriba mencionadas, se determinaron igualmente 8 nuevas razas.

Con su clasificación en este sistema, se propone la creación de un nuevo grupo llamado II para añadirlo a los 8 grupos de razas propuestas por ellos, y además las nuevas razas bajo las denominaciones IA-4, IA-5, IA-6, IB-7, IB-8, IB-9, IC-6, IG-3, e II-1. Igualmente, para identificar esta última raza se propone añadir al grupo de diferenciales o la variedad Aichi-Asahi o la variedad colombiana Napal, que son altamente susceptibles a la raza II-1. Estos estudios provienen de 100 cultivos puros procedentes de las regiones más productoras del grano en Colombia.

La tercera fase del plan consiste en el ensayo de todas las líneas segregantes en F<sub>2</sub> y F<sub>1</sub> del Programa

de Mejoramiento en parcelas diseñadas según Ou. Estas parcelas se inoculan artificialmente 8 días después de germinadas las plantas con las razas más prevalentes del hongo, crecidas en una mezcla de granos de cebada y arroz. Por medio de riego artificial controlado automáticamente, se mantienen las parcelas bajo condiciones de alta humedad. Todas las líneas que resultan medianamente susceptibles o susceptibles 30-45 días después de la siembra, se desechan tanto en las parcelas como en el campo experimental. Las plantas de tipo enano, y altamente resistentes se trasplantan al campo donde sufren selección por resistencia a la hoja blanca, y por sus características agronómicas.

Con este método drástico se tienen líneas en F<sub>5</sub> y F<sub>6</sub> altamente resistentes al virus de la hoja blanca, y a las razas prevalentes en cada zona del país. Es necesario tener en cuenta que una variedad útil para un lugar, no lo es para otro, y, por lo tanto, se ha impuesto una obligada zonificación de las variedades dependiendo de su resistencia a las razas prevalentes del hongo.

Los estudios ecológicos de los vectores del virus de la hoja blanca y de las razas del *Piricularia* han demostrado a los arroceros que deben sembrar únicamente dos veces al año, y no cada 15 días como acostumbran ahora, y que, deben usar las variedades creadas y recomendadas para cada región por los técnicos del ICA y de la Federación Nacional de Arroceros, Fedearroz, si quieren evitar las pérdidas debidas al daño directo de los insectos vectores, al virus de la hoja blanca, y al hongo *Piricularia*.

## EXPERIMENTO CON DENSIDADES DE SIEMBRA BAJO CONDICIONES DE RIEGO INTERMITENTE

ALBERTO VARGAS \*

### Introducción

El buen aprovechamiento de una variedad de arroz depende de múltiples factores, tales como el clima, la fertilización, el riego, el control de plagas y los métodos de siembra. En este último aspecto juega un papel importante la densidad, ya que ésta determina condiciones fisiológicas en la planta que influyen en los rendimientos.

Durante 1965 se condujeron experimentos sobre distancias y densidades en arroz de secano con dos variedades diferentes. En estas pruebas no hubo diferencia significativa entre dos distancias de siembra, 7 y 14 pulgadas entre surcos, ni entre las densidades de 50, 100, 150 y 200 kilogramos de semilla por hectárea respectivamente.

En 1966 se plantó un experimento más, en condiciones de riego intermitente y con una sola variedad.

### Método

Este estudio se condujo en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", en la región tropical seca de Costa Rica.

Los tratamientos consistieron en cinco densidades de semilla 50, 75, 100, 125 y 150 kilogramos por hectárea respectivamente, en un diseño de cuadrado latino.

No se hizo abonamiento, debido a que los estudios de suelos mostraron contenidos de nutrimentos aceptables para un normal crecimiento de arroz.

Se realizó un riego intermitente y un control químico de malas hierbas.

Con una distancia de siembra de 20 centímetros entre surcos y un área de parcela de 8 metros cuadrados, se plantaron los tratamientos en bancales con riego y drenaje independientes.

\* Técnico de la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez", Guanacaste, Costa Rica.

CUADRO 1. EVALUACION DE DATOS AGRONOMICOS

Tratamiento	Altura en cm a la floración	Largo panoja en cm	No. panojas por m <sup>2</sup>	Peso paja seca por Ha en Kg	Peso grano por Ha en Kg
50 Kg semilla/Ha	79	21.5	261	5820	2850
75 Kg/Ha	75	21.2	246	5304	2620
100 Kg/Ha	76	20.9	299	5644	2710
125 Kg/Ha	60	20.6	297	5414	2660
150 Kg/Ha	75	20.2	248	5034	2700

### Resultados

La información estadística se tabuló con base en los promedios. Cuadro 1.

En estas pruebas el análisis estadístico no muestra

diferencias significativas entre los tratamientos de diferente densidad de siembra para la variedad 'SML Tapuripa'. Los resultados de 1966 coinciden con la información obtenida en trabajos experimentales anteriores.

## RESPUESTA DEL ARROZ A CUATRO FUENTES DE SULFATO DE AMONIO DE DIFERENTE SOLUBILIDAD \*

A. CORDERO \*\*

### Introducción

De los elementos fertilizantes aplicados al arroz, el nitrógeno es usualmente el más importante en el incremento de la producción. Para una eficiente fertilización nitrogenada es necesario dividir la cantidad de nitrógeno de acuerdo con las prácticas culturales y con las necesidades en los diferentes estados vegetativos y reproductivos de la planta (2, 5); esta práctica, aunque eficiente, aumenta el costo de aplicación del fertilizante, y en algunos casos limita su utilización.

La aplicación única de fertilizantes nitrogenados de lenta solubilidad (L.S.), en comparación con dos o tres de los fertilizantes comerciales puede dar una utilización eficiente por la planta, a un costo menor. En los Estados Unidos, Las Filipinas y otros países (3, 4, 6), se ha experimentado con fertilizantes de más lenta liberación (L.S.), con el cultivo del arroz. En Costa Rica los trabajos de Cordero (1), indican que el sulfato de amonio L.S. fue el de mejor respuesta en el arroz al ser comparado con otros de su tipo y sus respectivos fertilizantes comerciales.

El objetivo del presente trabajo es hacer una evaluación de la respuesta que se obtiene en la planta de arroz cuando se aplica al suelo sulfato de amonio en cuatro diferentes solubilidades, a varios niveles.

### Materiales y Métodos

El estudio se hizo en la variedad Bluebonnet 50, en la Estación Experimental Agrícola "Enrique Jiménez Nuñez". La composición química del suelo experimental (Lote "San Luis"), aparece en el Cuadro 1.

\* Estudio cooperativo entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica y el Laboratorio de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica.

\*\* Departamento de Agronomía, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

En este ensayo se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, en un arreglo factorial 4 x 3 con cuatro testigos (cuatro fuentes y 3 niveles). Los tratamientos consistieron en cuatro niveles de fertilización: 0, 26.3, 52.6 y 78.9 Kg/Ha de nitrógeno; se usaron como fuentes el sulfato de amonio comercial (21 por ciento de nitrógeno) y tres fuentes de sulfato de amonio experimental, de lenta solubilidad (sulfato de amonio en distintas emulsiones de asfalto y parafina: EAP 3032, EAP 3033 y EAP 3034 de 18.5 por ciento de nitrógeno). El tiempo en que lixivian el 75% de estos últimos materiales es, respectivamente de 300, 1500 y 3500 horas. Se aplicó fósforo como base general al momento de la siembra, en el fondo del surco, a razón de 80 Kg/Ha. La preparación del terreno se hizo a máquina, lo mismo que la siembra, a razón de 50 Kg de semilla/Ha. El experimento se inició el 24 de julio de 1964, y los datos de cosecha se obtuvieron el 26 de noviembre del mismo año. El tamaño de la parcela consistió en seis surcos de 3 metros de largo separados 35 cm entre sí, lo que da una superficie total de 5.34 metros cuadrados. Los surcos dos y cinco se utilizaron para la toma de muestras foliares; el 3 y 4, menos la cabecera de 25 cm, para los datos de cosecha (parcela efectiva de 1.75 metros cuadrados).

Los tratamientos (dosis de nitrógeno) se aplicaron seis días después de la siembra; la aplicación se hizo sobre los surcos. Contiguo al lote experimental se colocaron varias muestras de fertilizantes en bolsas pequeñas de cedazo plástico a 4 cm de profundidad, con el objeto de estudiar simultáneamente la solubilidad diferencial de los materiales. El ataque de insectos se combatió mediante la aplicación de DDT, principalmente para el control del gusano cogollero (*Laphygma frugiperda* A.S.) y contra la cigarrita (*Sogatia oryzicola* Muir).