

2619

XV REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO
CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO
DE CULTIVOS ALIMENTICIOS (PCCMCA)

1969

DE ARROZ
ENSAYO UNIFORME DE VARIEDADES COMERCIALES BAJO CONDICIONES
DE SECANO

Por Ing. José I. Murillo V. (†)

INTRODUCCION

El presente estudio se realizó en colaboración con el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, con el objeto de evaluar en nuestras condiciones, el comportamiento agronómico y el rendimiento de las variedades comerciales de arroz que se están distribuyendo en el área Centroamericana.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en condiciones de secano. Las variedades probadas - fueron tanto de madurez temprana e intermedia, como de madurez tardía, así, entre las variedades tempranas e intermedias se probaron la IR-8, IR-5, Dawn, Saturn, Belle Patna, Blusbonnet 50, Llanero - 501, Nilo 1 Temprano y Nilo 3; y entre las variedades tardías se probaron las variedades Nilo 1 Mejorado, Nilo 2, Apura, Galibi, Temerin y Dima 2. Estas variedades son originarias de Estados Unidos, El Salvador, Venezuela, Surinam y Las Filipinas.

El diseño experimental utilizado fue de Bloques completos al Azar, con cuatro repeticiones.

Las parcelas comprendieron seis surcos de cinco metros de largo cada uno y separados entre sí a catorce pulgadas (0,3556 m). El área total por parcela fue de 10,688 m². La parcela efectiva sin bordes fue de 7,1 m². La separación entre parcelas y entre repeticiones fue de un metro.

(†) Investigador en el Mejoramiento Genético del Arroz
Depto. de Agronomía. Ministerio de Agricultura y Ganadería

La siembra se hizo a chorro seguido, colocando noventa gramos de semilla por parcela o sea alrededor de 84,8 Kg/Ha de semilla.

La fertilización se hizo dividida; de esta manera, se aplicó una base al momento de la siembra con la fórmula 13-13-20 en la cantidad de 100 Kg/Ha, y dos aplicaciones de nitrógeno a los 27 y 71 días después de la siembra usando en cada caso 46 Kg/Ha de nitrógeno. En total se aplicó en este experimento 96-13-20 Kg/Ha de fertilizante puro.

Tanto las enfermedades estudiadas como, el desgrane, la esterilidad y volcamiento se evaluaron mediante el uso de una escala de valores 1 a 5, en la que 1 corresponde a resistente y 5 muy susceptible.

El número de panojas por metro cuadrado, la altura de planta y longitud de panoja, se evaluaron al momento de la cosecha. La altura de planta comprendió la distancia entre la corona de raíces y el nudo basal de la panoja; la longitud de panojas se midió a partir de su nudo basal hasta el ápice. En cada caso el resultado fue el promedio de diez observaciones por parcela.

RESULTADOS

De acuerdo con el cuadro No.1 en el cual se resumen los resultados de las evaluaciones hechas tanto de las principales enfermedades como de características agronómicas; se observa que en cuanto a la respuesta a Piricularia oryzae en la hoja, sólo mostraron resistencia entre las variedades tempranas e intermedias, Dawn, Llanero 501 y Nilo 1 Temprano, siendo el resto de estas variedades bastante susceptibles; en cuanto a las variedades tardías sólo mostró resistencia Nilo 1 Mejorado, habiendo sido la más susceptible Nilo 2.

La susceptibilidad a Piricularia oryzae en la panoja fue menor en las variedades tempranas Bbt 50 y Llanero 501, y en las variedades tardías mostraron más resistencia Nilo 1 Mejorado y Apura.

La respuesta de las variedades probadas Rhizoctonia sp. fue de la siguiente manera: las variedades tempranas e intermedias - IR-8, IR-5, Llanero 501 y Nilo 3, fueron resistentes, en tanto que entre las variedades tardías únicamente Nilo 2 y Galibi fueron susceptibles.

La mayoría de las variedades tempranas e intermedias fueron susceptibles a Helminthosporium oryzae, habiendose notado resistencia únicamente en Dawn, Nilo 1 Temprano y Nilo 3. Todas las variedades tardías fueron susceptibles a este hongo, habiendose

Cuadro No. 1 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE ENFERMEDADES Y CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.

VARIETADES	OBSERVACIONES a/											
	Po.h	Po.p	R.sp	H.o.	HB	R.o.	C.sp	Es	De	Vo	Fl	Co
IR-8	2.00	3.00	1.00	1.25	1.50	1.50	1.00	1.25	1.00	1.00	107	130
IR-5	2.75	3.00	1.00	2.25	1.25	1.50	1.00	1.50	1.25	1.00	110	135
DAWN	1.00	1.25	2.25	1.00	2.50	1.75	1.25	1.75	2.00	1.00	86	114
SATURN	2.75	2.00	1.25	1.75	3.00	2.00	1.25	2.25	1.00	1.00	86	114
BELLE PATNA	2.50	4.00	2.75	2.75	2.50	2.75	1.75	2.00	2.75	1.75	64	86
Bbt. 50	1.50	1.00	1.50	1.75	2.50	1.50	1.00	1.75	1.25	1.00	86	114
LLANERO 501	1.00	1.00	1.00	1.25	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	86	114
NILO 1 TEMPRANO	1.00	2.25	1.25	1.00	2.25	1.00	1.00	1.75	2.00	2.00	86	114
NILO 3	1.75	2.50	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	2.00	1.75	1.00	86	114
NILO 1 MEJORADO	1.00	1.00	1.00	1.75	2.00	1.00	1.00	2.25	2.00	1.50	114	145
NILO 2	1.75	1.50	1.75	1.75	1.75	1.00	1.00	2.00	1.25	1.00	114	145
APURA	1.50	1.00	1.00	1.25	1.75	1.00	1.00	2.25	2.50	1.00	114	145
GALIBI	1.25	1.25	1.50	1.75	2.00	1.00	1.00	1.25	1.50	1.00	113	140
TIMERIN	1.50	1.25	1.00	1.50	2.00	1.00	1.00	2.25	2.25	1.00	114	145
DIMA 2	1.50	2.50	1.00	2.00	2.25	1.50	1.00	1.75	1.50	1.00	114	140

a/ cada resultado es el promedio de las evaluaciones por parcela, de acuerdo con una escala de valores de 1 a 5 (1 = resistente, 5 = susceptible).

Po.h = Piricularia oryzae (en la hoja)
 Po.p = Piricularia oryzae (en la panoja)
 R.sp = Rhizoctonia sp (en el tallo)
 H.o. = Helminthosporium oryzae
 HB = Hoja blanca
 R.o. = Rhynchosporium oryzae

C.sp = Capnodium sp
 ES = Esterilidad
 De = Desgrane
 Vo = Volcamiento
 Fl = Máxima floración (días)
 Co = Período a la cosecha (días)

Cuadro No. 2 PROMEDIOS OBTENIDOS DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS.

VARIETADES	OBSERVACIONES ^{a/}					
	Rend. de grano Kg/Ha	Rend. de paja Kg/Ha	Relac. grano paja (%)	Panojas por m ²	Long. de panojas	Altura de planta cms.
IR-8	5183	6126,75	84,5	151,50	22,00	69,00
IR-5	3887	6873,23	56,5	148,75	21,75	84,00
DAWN	3394	6619,71	51,2	145,50	23,75	96,75
S. TURN	2605	5281,68	49,3	110,75	22,50	101,25
BELLE PATNA	2999	9507,03	31,5	180,50	24,00	89,25
Bbt 50	3281	8521,12	38,5	149,25	25,75	101,00
LLANERO	3943	7464,78	58,8	202,75	24,00	95,25
NILO 1 TEMPRANO	3901	5691,66	68,5	109,50	32,75	120,25
NILO 3	4267	7211,26	59,1	167,75	23,75	87,50
NILO 1 MEJORADO	5732	10169,00	56,3	233,25	23,50	94,00
NILO 2	5873	10633,79	55,2	239,75	25,75	93,50
APURA	5746	11647,88	49,3	194,25	28,00	108,25
GALIBI	4619	8943,65	51,6	183,00	25,25	103,00
TIMERIN	5253	10422,53	50,4	181,75	24,25	110,25
DIMA 2	3309	7704,22	42,9	187,50	24,75	89,50

^{a/} cada resultado es el promedio de las observaciones por variedad.

destacado por su susceptibilidad Dima, Nilo 1 Mejorado, Nilo 2 y Galibi.

Respecto a la incidencia de Hoja Blanca, entre las variedades probadas únicamente Nilo 3 mostró resistencia. De las variedades tempranas e intermedias las más susceptibles fueron: Saturn, Dawn, Belle Patna, Ibs-50 y Nilo 1 Temprano. De las variedades tardías todas fueron bastante susceptibles, sin embargo, Nilo 1 Mejorado, Galibi, Temerin y Dima 2 fueron las más susceptibles.

Entre las variedades tempranas e intermedias se notó incidencia de Capnodium sp. en Dawn, Saturn y Belle Patna; el resto de las variedades probadas no mostró presencia de este hongo.

En las tempranas e intermedias se observó bastante esterilidad excepto en la variedad Llanero 501. En general para las variedades tardías se notó un grado de esterilidad bastante alto, entre ellas, las que mostraron más esterilidad fueron Nilo 1 Mejorado, Apura y Temerin.

En relación al desgrane solo mostraron resistencia, entre las variedades tempranas e intermedias, IR-3, Saturn, y Llanero 501. Entre las variedades tardías la más resistente fué Nilo-2.

En cuando al volcamiento las variedades tempranas e intermedias Belle Patna y Nilo 1 Temprano mostraron bastante susceptibilidad, y entre las variedades tardías únicamente Nilo 1 Mejorado.

En el cuadro No.2 aparecen los promedios obtenidos de las variables estudiadas en cada variedad. Se observa que en cuanto a la relación grano-paja, expresada en porcentaje de grano, para las variedades tempranas e intermedias fué más estrecha en la variedad IR-3, en tanto que la más amplia se obtuvo con la variedad Belle Patna. En las variedades tardías esta relación fué más estrecha en Nilo 1 Mejorado y más amplia en Dima 2.

El número de panojas por metro cuadrado en las variedades tempranas e intermedias fue más alto con la variedad Llanero - 501, y en las variedades tardías con Nilo 2.

Respecto a la longitud de panojas, destacó la variedad - Nilo 1 Temprano entre las tempranas e intermedias, y entre las variedades tardías Apura.

El promedio mayor de altura de planta lo obtuvo entre las variedades tempranas e intermedias Nilo 1 Temprano, y entre las

tardías Apura, Galibi y Tomerín.

El análisis de la variación que aparece en el cuadro 3, nos muestra que en cuanto a las variedades probadas, estas indicaron diferencia altamente significativa cuando se analizó el rendimiento de grano, paja, panojas/m², longitud de panojas y altura de planta. En cuanto a los grupos de madurez únicamente la longitud de panojas no indicó diferencia significativa. Al analizar las variedades tempranas e intermedias se encontró que en cuanto al rendimiento de grano, paja, longitud de panojas y altura de planta, éstas diferían estadísticamente al 1%, y que para el número de panojas por metro cuadrado la diferencia era al 5 por ciento. Cuando se analizaron las variedades tardías se encontró que existía diferencia significativa al 1 por ciento entre las variedades, al analizar el rendimiento de grano, paja y altura de planta. Por otra parte, existió diferencia significativa al 5 por ciento con la longitud de panojas, y no hubo diferencia significativa al analizar el número de panojas por metro cuadrado.

CUADRO # 3. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA VARIACION DEL RENDIMIENTO DE GRANO, PAJA, PANOJAS/M², LONGITUD DE PANOJAS Y ALTURA DE PLANTA.

VARIABLES	FUENTES DE VARIACION				C.V. %
	VARIETADES	GRUPOS DE MADUREZ.	VAR. TEMP. E. INTERM.	VARIETADES TARDIAS.	
REND. GRANO	***	***	***	***	11.0
REND. PAJA	***	***	***	***	13.0
PANOJAS/M ²	***	***	*	N.S.	21.0
LONG. DE PANOA	***	N.S.	***	*	7.3
ALTURA DE PLANTA	***	***	***	***	6.09

*** diferencia significativa al 1%

* diferencia significativa al 5%

.S. diferencia no significativa.

El análisis del rendimiento de grano en las variedades tempranas e intermedias por Duncan al 5% (cuadro 4), separó en primer lugar la variedad IR-8 con promedio de 5183,09 Kg/Ha, y con el rendimiento más bajo lo formaron las variedades Bbt 50, Belle Patna y Saturn con promedio de 2957,74 Kg por hectarea de grano. El agrupamiento de las variedades tardías por Duncan al 1% (cuadro 5), separó con más alto rendimiento las variedades Nilo 2, Apura, Nilo 1 Mejorado y Temerin que tuvieron un promedio de 5647,8 Kg/Ha de grano; en este caso el grupo con más bajo rendimiento lo formó la variedad Dima 2 con promedio de 3309,85 Kg/Ha de grano.

En el análisis del rendimiento de paja, las variedades-tempranas e intermedias agrupadas por Duncan al 1% (cuadro 6), mostró en primer término la variedad Belle Patna con rendimiento promedio de 9507,03 Kg/Ha, y el grupo de más bajo rendimiento lo formaron Nilo 1 Temprano y Saturn con promedio de 5486,67 Kg/Ha. En el cuadro 7 en que aparece el agrupamiento de las variedades tardías por Duncan al 1%, se observó que en cuanto a la producción de paja se separó en primer lugar la variedad Apura con rendimiento promedio de 11647,88 Kg/Ha, y en último lugar la variedad Dima 2 con promedio de 7704,22 Kg/Ha.

Cuando se analizó por Duncan al 1% (cuadro 8) el número de panojas por metro cuadrado, se encontró que el grupo cuyo número de panojas fue mayor, lo formaron las variedades Nilo 2, Nilo 1 Mejorado, Llanero 501, Apura, Dima 2, Galibi, Temerin, Belle Patna y Nilo 3 con promedio de 196,66 panojas por metro cuadrado. El grupo de menor número de panojas lo formaron las variedades Dima 2, Galibi, Temerin, Belle Patna, Nilo 3, IR-8, Bbt 50, IR-5, Dawn, Saturn y Nilo 1 Temprano con un promedio de 155,97 panojas/m². Se nota en este caso que algunas de las variedades que forman el primer grupo, son estadísticamente iguales al 1% con las que forman el segundo grupo.

El análisis estadístico de la longitud de panojas por Duncan al 1% (cuadro 9), separó la variedad Nilo 1 Temprano con promedio de 32,75 cms de largo, en tanto que el grupo de menor longitud de panoja lo formaron las variedades Bbt 50, Galibi, Dima 2, Temerin, Belle Patna, Llanero 501, Nilo 3, Dawn, Nilo 1 Mejorado, Saturn, IR-8 e IR-5 con promedio de 23,68 cms.

El análisis de la altura de planta por Duncan al 1% (cuadro 10) indicó cinco grupos. El primero grupo lo formó la variedad Nilo 1 Temprano con promedio de 120,25 cms, y el grupo de menor altura lo formaron las variedades Dima 2, Belle Patna, Nilo 3, IR-5 e IR-8 con promedio de 83,85 cms.

RESUMEN

Se plantó un experimento en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, en el cual se evaluaron 15 variedades de maduración temprana, intermedia y tardía con el fin de probar su respuesta a las condiciones ecológicas de la zona de guanacaste. En términos generales en cuanto a la resistencia a enfermedades, esterilidad, desgrane y volcamiento, tuvieron mejor comportamiento entre las

variedades tempranas e intermedias Llanero 501 y Nilo 3. Entre las variedades tardías fue más resistente a enfermedades, aunque no así a Hoja Blanca, Nilo 1 Mejorado, sin embargo esta variedad mostró bastante esterilidad desgrane y volcamiento.

En relación al rendimiento de grano la mejor variedad entre las tempranas e intermedias fue IR-8 y entre las tardías se mencionan Nilo 2, Apurá, Nilo 1 Mejorado y Temerin. La relación grano paja fue mejor entre las tempranas e intermedias en IR-8, y para las variedades tardías Nilo 1 Mejorado, aunque no existió una diferencia sustancial entre esta variedad y Nilo 2, Galibi y Temerin.

En este experimento no siempre coincidió la máxima altura con el volcamiento de las variedades. La longitud de panojas generalmente estuvo de acuerdo con la altura de planta. En términos generales el número de panojas por metro cuadrado fue mayor en las variedades tardías.

Cuadro No.6 ANALISIS ESTADISTICO DEL RENDIMIENTO DE PAJA
(AGRUPAMIENTO DE LAS VARIEDADES TEMPRANAS E
INTERMEDIAS POR DUNCAN AL 1%).

Variedades	Promedio Kg/Ha.	AGRUPAMIENTO	Promedio por grupo Kg/Ha.
BELLE PATINA	9507,03		9507,03
Bbt 50	8521,12		8521,12
LLANERO 501	7464,78		7338,02
NILO 3	7211,26		7042,24
IR-5	6873,23		
DAWN	6619,71		6446,04
IR-8	6126,75		
NILO 1 TEMPRANO	5691,66		5486,67
SATURN	5281,68		

Cuadro No.7 ANALISIS ESTADISTICO DEL RENDIMIENTO DE PAJA
(AGRUPAMIENTO DE LAS VARIEDADES TARDIAS POR
DUNCAN AL 1%).

Variedades	Promedio Kg/Ha.	AGRUPAMIENTO	Promedio por grupo Kg/Ha.
APURA	11647,88		11647,88
NILO 2	10633,79		10408,44
TIMERIN	10422,53		
NILO 1 MEJORADO	10169,00		
GALIBI	8943,65		8943,65
DIMA 2	7704,22		7704,22

Cuadro No.8

ANALISIS DE LA VARIACION DEL NUMERO DE PANOS-
JAS POR METRO CUADRADO (AGRUPAMIENTO DE LAS
VARIIDADES DE ACUERDO CON DUNCAN AL 1%).

Variedad	PROMEDIO	AGRUPAMIENTO	PROMEDIO POR GRUPO
NILO 2	239,75		196,66
NILO 1 MEJORADO	233,25		
LLANERO 501	202,75		172,04
APURA	194,25		
DIMA 2	187,50		
GALIBI	183,00		
TIMERIN	181,75		
BELLE PATNA	180,50		
NILO 3	167,75		
IR-8	151,50		
Bbt 50	149,25		
IR-5	148,75		
DAWN	145,50		
SATURN	110,75		
NILO 1 TEMPRANO	109,50		

Cuadro No.9

ANALISIS ESTADISTICO DE LA LONGITUD DE PANOJAS
(AGRUPAMIENTO DE LAS VARIETADES DE ACUERDO CON
DUNCAN AL 1%).

Variedades	Promedio (cms.)	AGRUPAMIENTO	Promedio por grupo (cms)
NILO 1 TEMPRANO	32,75		32,75
APURA	28,00		25,62
NILO 2	25,75		24,10
Bbt 50	25,75		23,68
GALIBI	25,25		
DIMA 2	24,75		
TIMERIN	24,25		
BELLE PATNA	24,00		
LLANERO 501	24,00		
NILO 3	23,75		
DAWN	23,75		
NILO 1 MEJORADO	23,50		
SATURN	22,50		
IR-8	22,00		
IR-5	21,75		

Cuadro No.10 .

ANALISIS ESTADISTICO DE LA ALTURA DE PLANTA
(AGRUPAMIENTO DE LAS VARIETADES DE ACUERDO
CON LA PRUEBA DE DUNCAN AL 1%).

Variedades	Promedio (cms.)	AGRUPAMIENTO	Promedio por grupo (cms.)
NILO 1 TEMPRANO	120,25	 	120,25
TIMERIN	110,25		104,75
APURA	108,25		
GALIBI	103,00		97,82
SATURN	101,25		
Bbt 50	101,00		
DAWN	96,75		92,10
LLANERO 501	95,25		
NILO 1 MEJORADO	94,00		
NILO 2	93,50		
DIMA 2	89,50		83,85
BELLE PATNA	89,25		
NILO 3	87,50		
IR-5	84,00		
IR-8	69,00		

/lf.