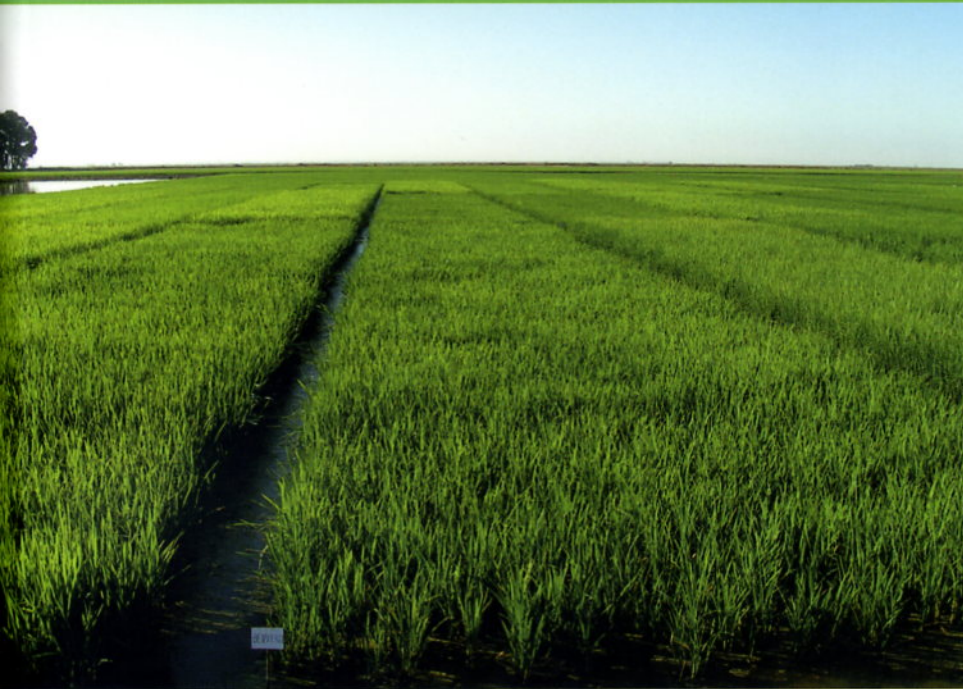


RAEA

RED ANDALUZA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA



Ensayo de variedades comerciales de arroz

Campaña 2006

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA



JUNTA DE ANDALUCÍA

R.A.E.A.

Ensayo de variedades comerciales de arroz

CAMPAÑA 2006



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006.

© *Edita*: JUNTA DE ANDALUCÍA. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Consejería de Agricultura y Pesca.

Publica: Consejería de Agricultura y Pesca. Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

© *Textos*: Autor/es.

Colección: R.A.E.A

Depósito Legal: SE-1419-07

Maquetación e Impresión: Ideas, Exclusivas y Publicidad, S.L.

RESPONSABLES DEL ENSAYO

Coordinador de la Red

Manuel Aguilar Portero (*)

Responsable Técnico de los ensayos

Francisco Borjas Muñoz (*)

Participantes en el desarrollo de los ensayos

Manuel Sánchez Contreras (*)

Antonio José Escobar Guerrero (*)

José Luque Molina(*)

Francisco Rafael García Carmona (*)

Teodoro González Pineda (*)

José Luis Fernández Ramírez (*)

María del Carmen Calleja Polo (*)

Enrique Rivas Vañó (*)

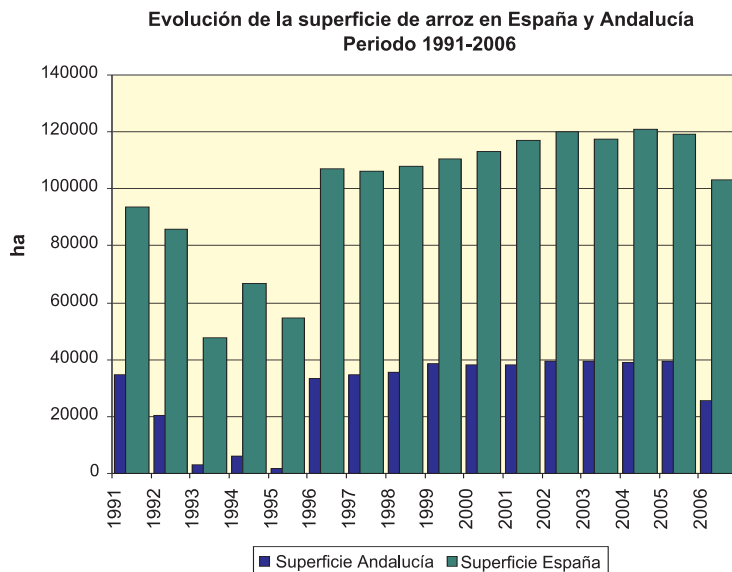
Carlos Romero Martín (*)

Rocío Cantizano Núñez (*)

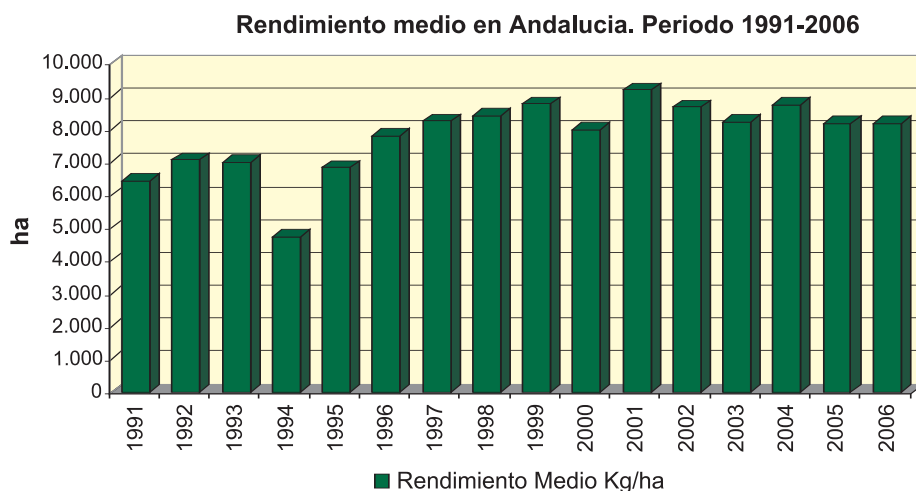
(*) Centro IFAPA Las Torres y Tomejil.

INTRODUCCION

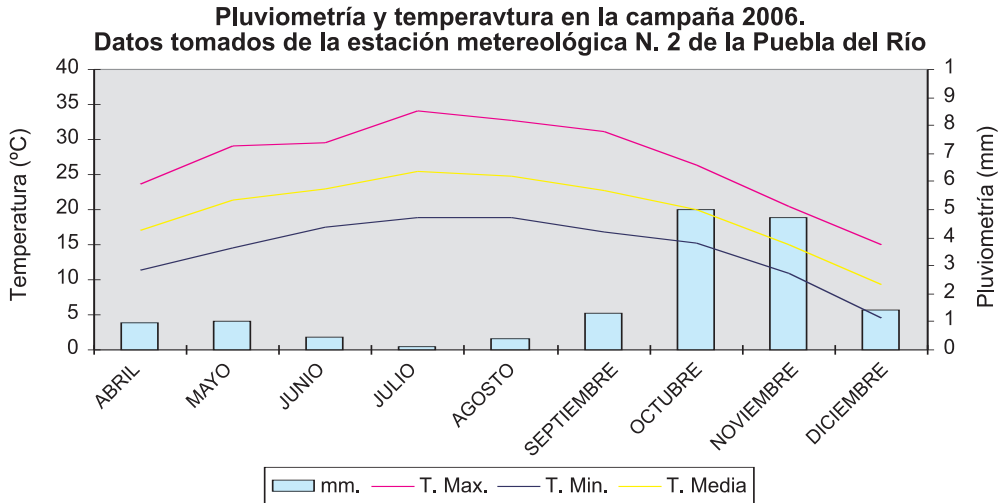
La Red Andaluza de Experimentación Agraria divulga anualmente, desde 1984, los resultados del comportamiento agronómico de una amplia colección de variedades de arroz, tanto tipo Indica como Japonica. Este es el cuarto año que se han ensayado variedades híbridas junto a las convencionales.



Como se puede apreciar en el gráfico en la campaña 2006 ha habido un descenso de la superficie sembrada (25%), debido a las restricciones en las dotaciones de agua de riego en el cultivo de arroz de Las Marismas del Guadalquivir.



En la campaña 2006 los rendimientos medios en grano en Andalucía han sido de 8.190 kg/ha muy similares a los alcanzados en la campaña anterior (8.200 kg/ha).



Como se puede apreciar en el gráfico, hubo abundantes lluvias durante los meses de octubre y noviembre, lo cual provocó un significativo aumento del encamado, especialmente en variedades sensibles, y un retraso de la cosecha. En el mes de octubre se registraron temperaturas anormalmente altas que provocaron cierto grado de asurado de grano.

DESCRIPCION DE LA RED DE ENSAYOS

A. PROTOCOLO

I. MATERIAL:

Se ensayaron 14 variedades de arroz, en tres fincas de Las Marismas, dos ensayos localizados en la margen derecha del río Guadalquivir y uno en la margen izquierda.

La relación de variedades y Casas Comerciales fue la siguiente:

Variedad	Tipo de grano	Procedencia	Años en RAEA	Observaciones
BENISANTS	Medio	Copsemar	2	
BENDRET	Medio	Copsemar	1	
DELTA	Medio	Semillas Castells	3	
FONSA	Medio	Semillas Castells	10	
GLEVA	Medio	Semillas Castells	2	
IVIA LYL	Largo B	IVIA (Valencia)	1	Experimental
J. SENDRA	Medio	IVIA (Valencia)	3	
MARISMA	Medio	Semillas Castells	6	
PUNTAL	Largo B	Hisparroz	13	
S-601	Largo A	Koipesol	1	Híbrido
SUSAN	Medio	Semillas Castells	5	
SYCR-128	Largo A	Koipesol	1	Híbrido
SYCR-86	Largo A	Koipesol	1	Híbrido
SYCR-90	Largo A	Koipesol	1	Híbrido

II. METODO:

a) Diseño:

El diseño experimental empleado fue el de bloques al azar con tres repeticiones. Por tanto existen tres parcelas elementales por cada variedad. Las dimensiones de las parcelas elementales se especifican en las fichas de cultivo de cada ensayo. Se establecieron pasillos perimetrales y de separación entre repeticiones.

b) Prácticas de cultivo

Las prácticas de cultivo, (abonado, riego, tratamientos...) fueron las habituales de las zonas donde estuvieron situados los ensayos, procurando que todas ellas fueran idénticas.

ticas para cada una de las parcelas elementales, de forma que la única variación entre parcelas elementales fuese la debida a las distintas variedades empleadas.

La siembra se realizó a mano y la cosecha con cosechadora convencional. En la ficha de cultivo de cada ensayo aparece un resumen de las labores y preparaciones culturales llevadas a cabo.

c) Datos a tomar (por parcela elemental).

a) Ciclo a espigado: Número de días transcurridos entre la fecha de siembra y la correspondiente al 50% de las panículas completamente desplegadas.

b) Altura de la planta: Longitud en centímetros entre la superficie del suelo y el extremo superior de la panícula.

c) Encamado: Porcentaje de la superficie de la parcela con plantas encamadas, estimado visualmente y justamente antes de la recolección. Se considera encamada la planta cuando el ángulo que forma con la superficie del suelo es menor de 30°. Muestra simplemente su tendencia a la caída.

d) Rendimiento en grano: Producción (kg/ha) al 14% de humedad, para cada parcela elemental.

e) Componentes del rendimiento

- Número de panículas por metro cuadrado.
- Número de granos por panícula. Se contaron los granos de una muestra de 40 panículas por parcela elemental, considerando solamente los granos llenos.
- Porcentaje de granos vacíos (en peso).
- Peso de los 1000 granos, obtenidos de dos muestras por parcela elemental.

f) Rendimientos industriales.

Para cada parcela elemental se determinaron los rendimientos industriales en enteros y total, a partir de una muestra de arroz cáscara seco. Se determinaron con molinos Satake, en nuestros laboratorios del IFAPA Centro "Las Torres-Tomejil".

g) Incidencia de plagas y enfermedades. Se realizó un seguimiento de la evolución de los posibles ataques de plagas y enfermedades durante el desarrollo del cultivo.

B. LOCALIZACION DE LOS ENSAYOS

Se plantearon tres ensayos, siendo su ubicación la siguiente:

Finca "El Rincón de los Lirios" (Puebla del Río - Sevilla) (Margen derecha).

Agricultor Colaborador: D. Rafael Escrivá Marí.

Finca "Sartenejales". (Puebla del Río - Sevilla) Margen izquierda.

Agricultor Colaborador: D. Jesús Candel López de Sá. (Hisparroz).

Nuestro mayor agradecimiento a dichos Agricultores Colaboradores que han hecho posible la realización de estos ensayos.

C. RESUMEN DE RESULTADOS

Acompañados por la correspondiente ficha de cultivo, los resultados de cada ensayo se exponen en dos cuadros, en los que se muestran los valores medios de los caracteres o parámetros estudiados en cada una de las variedades ensayadas. En el primero de ellos se expresan, el número de días a espigado, altura de la planta, porcentaje de superficie encamada y los componentes del rendimiento. En el segundo, aparecen la humedad del grano en recolección, los rendimientos industriales y el rendimiento medio (Kg/ha al 14% de humedad). Se ha realizado el análisis estadístico para cada carácter, salvo para el porcentaje de encamado, altura de la planta y duración de los ciclos a espigado. Finalmente los rendimientos en grano de cada campo de ensayo aparecen reflejados en una gráfica de barras, donde se han ordenado las variedades de mayor a menor rendimiento.

La mínima diferencia significativa (95 %) establece la mínima diferencia que ha de existir entre los valores de un determinado carácter de dos variedades a fin de que estadísticamente podamos considerarlas diferentes, para dicho carácter, con un margen de confianza del 95 %. Dos variedades que difieran en menos de la mínima diferencia significativa se consideraran similares, atribuyéndose al azar o a factores incontrolados en el ensayo las diferencias que pudieran existir entre ambas.

El coeficiente de variación se expresa en porcentaje y es una medida de la precisión del ensayo y, por tanto, de la fiabilidad de los resultados. Valores bajos de este coeficiente, como los obtenidos en nuestros experimentos, indican alta fiabilidad.

El apartado de Grupos Homogéneos indica que las variedades marcadas con alguna letra coincidente no son significativamente diferentes entre sí para el carácter analizado.

Es importante conocer no solo cuánto produce una variedad sino las causas de dicho rendimiento, de ahí la importancia de conocer sus componentes del rendimiento. Durante la fase vegetativa, que comprende desde la siembra hasta el inicio de la formación de

la panícula, que prácticamente coincide con el máximo ahijamiento, se decide el número de panículas por unidad de superficie. Durante la fase reproductiva, que comienza con la iniciación panicular y finaliza con la fecundación del grano, se determina el número de granos por panícula. Finalmente durante la fase de maduración del arroz, desde la fecundación hasta la cosecha, se determina el peso del grano. Así pues existe una relación entre cada uno de los componentes del rendimiento y cada una de las fases por las que atraviesa la planta de arroz, lo que puede ayudarnos a diagnosticar cuándo se motivó una posible disminución del rendimiento e indagar sobre las causas que, durante ese preciso período, la motivaron, lo que evidencia el interés por conocer, para cada variedad, sus valores idóneos, los cuales se obtienen en años de máximo rendimiento.

De forma resumida exponemos a continuación algunas consideraciones sobre el comportamiento de cada una de las variedades incluidas en nuestra Red de ensayos.

Este año se presenta la variedad Bendret, de grano redondo, similar a Fonsa en tamaño y peso de los 1000 granos. En comparación con otras variedades de grano redondo ensayadas en esta campaña, presenta un mayor número de días a floración, similar a la variedad Puntal. Tiene un bajo porte. Especialmente en un año de fuertes lluvias previas a la recolección ha mostrado una alta resistencia al encamado. Por el contrario no ha destacado por su rendimiento en grano y rendimiento industrial en enteros.

De la variedad experimental IMA YLY de grano largo, destacamos su alto número de panículas por metro cuadrado.

La variedad J. Sendra ha sido ensayada en RAEA por tercer año. Destaca por su porte bajo y buena resistencia al encamado. Mantiene verde sus hojas hasta estados fenológicos cercanos a la cosecha. Tiene un buen número de panículas por metro cuadrado, aunque su número de granos por panícula no es alto. Es una variedad interesante que pretendemos seguir ensayando.

De la variedad Benisants, hemos observado que es más alta que otras variedades de grano redondo, como Fonsa o Susan, similar a Marisma. Esta característica ha podido provocar en este año de lluvias en recolección una tendencia al encamado. Es una de las variedades ensayadas, con menor número de panículas por metro cuadrado y de rendimiento en enteros más bajo.

Delta, tiene un ciclo corto a espigado, comparado con la media de las restantes variedades, pero mantiene un alto grado de humedad en la fase de maduración, alargando el momento de su recolección. Es la variedad de menor altura de las ensayadas y de mayor porcentaje de granos vacíos.

Fonsa de ciclo corto, baja talla y buena productividad.

La variedad Gleva, en su segundo año de RAEA, presenta porte bajo y un corto número de días a floración, de ciclo similar a Fonsa, un peso de los 1000 granos ligeramente superior a Fonsa y un rendimiento en grano algo más bajo.

La variedad Marisma destaca por las características de su grano, de gran tamaño y de buena calidad culinaria. Presenta una ligera tendencia al encamado.

La variedad Puntal, vuelve a demostrar su alto rendimiento. Es una variedad que no tiene un elevado peso en grano, pero queda compensado por un buen ahijamiento (número de panículas por metro cuadrado) y sobre todo un elevado número de granos por panículas.

Susan destaca principalmente por tener un gran tamaño de grano y por ser una de las variedades japónicas de mayor productividad en los últimos años de ensayos de RAEA.

En esta campaña hemos ensayado 4 variedades híbridas de grano largo, SYCR-128, SYCR-86 y SYCR-90 ensayadas en años anteriores y una nueva S-601. SYCR-128 ha vuelto a demostrar su alta productividad en grano y su resistencia al encamado. Los híbridos SYCR-86 y SYCR-90 también han dado un buen rendimiento en grano, aunque ligeramente inferior a otras campañas, además de haber acusado un alto porcentaje de encamado. Se incluyó un nuevo híbrido, el S-601 con una producción en grano y peso de los 1000 granos inferior a los otros híbridos ensayados, además de un alto porcentaje de encamado. También presentó ciclo a maduración mayor que el resto de los híbridos y tuvo un buen rendimiento en enteros. Este año las variedades híbridas han vuelto a obtener producciones superiores a las tradicionales, aunque han evidenciado una diferenciación menor que en anteriores campañas.

Estos resultados son de una campaña y en unas determinadas condiciones de cultivo, por lo que es necesario continuar ensayando para obtener una información cada vez más precisa del comportamiento agronómico de las distintas variedades.

Nuestro Grupo de Investigación del IFAPA Centro "Las Torres-Tomejil" lleva a cabo actualmente diversos proyectos de Investigación y Desarrollo, para conocer mejor la respuesta del cultivo de arroz al abonado fosfórico, su respuesta fisiológica a la salinidad, la evolución y el grado de susceptibilidad varietal a *Pyricularia oryzae* y a *Giberella fujikuroi* (gigantismo), la eficacia de diversos tratamientos fungicidas contra ambas enfermedades, la determinación de especies de hongos existentes tanto en el grano (en campo) como en la semilla de arroz, la obtención y registro de variedades, etc. Recientemente se han divulgado, en forma de monografía, nuestros resultados de investigación sobre la identificación de razas de *Pyricularia* existentes en Las Marismas del Guadalquivir. En 2006 fue incluida en el Registro de Variedades Comerciales nuestra variedad Carmen. Este año hemos enviado a las pruebas de ensayos del Registro de Variedades la variedad Manuela, similar a Puntal, pero con un ciclo a espigado más corto y el grano más largo.

Toda nuestra Red de ensayos está a disposición de la Federación de Arroceros de Sevilla, Cooperativas, Agricultores arroceros y en general de todo el Sector Arrocerero.

A continuación se exponen los resultados de cada uno de los campos de ensayos de Variedades tradicionales de Arroz.

1. LA ABUNDANCIA. PUEBLA DEL RÍO, (SEVILLA). CAMPAÑA 2006.

FICHA DE CULTIVO

Tipo de suelo: Franco-Arcilloso-Limoso

Labores: 3 pases de cultivador
 Nivelación (láser)/ 2 pases de cultivador
 Aplicación abonado de fondo
 Rastrilla
 Rulo

Fecha de siembra: 31/05/06 (a mano).

Nascencia: 8/06/06

Recolección: 10/10/06

Dosis de siembra: 200 kg/ha.

Parcela elemental: 6m. x 16.7 m. (100 m²)

ABONADO	Fecha	Tipo de Abono	UF de N ₂	UF de P ₂ O ₅	UF de K ₂ O
FONDO	19/05/06	UREA 46 %	125		

TRATAMIENTOS	Fecha	Producto Comercial	Materia Activa	Dosis
Echinocloa (colas)	23/06/06	CLINCHER	Cihalofop-butilo 20 %	1,5 l/ha
Cyperaceas y hoja ancha	07/07/06	BASAGRAN M+GROTEX	Bentazona 40 % + MCPA 40 %	3 l/ha + 0,6 l/ha
Pulgón	23/07/06	MALAFIN 90	Malathion 90 %	1,33 l/ha
Rosquilla y Pudenta (márgenes)	30/07/06	DITRA 80 + TRAGUMAL 90	Triclorfon 80 %	2 kg/ha
Pudenta	09/08/06	DITRA 80	Triclorfon 80 %	2 kg/ha
Pyricularia oryzae	11/08/06	BIM	Triciclazol 75 %	0,3 kg/ha

R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006

Variedades	Nº de Días a Espigado	Altura Planta (cm)	% de Encamado	Componentes del Rendimiento			
				Paniculas /m ²	Nº granos / panícula	% Granos vacíos	Peso (g) de 1000 granos
BENDRET	92	72	0	461	59	2.8	30.0
BENISANTS	88	84	30	389	70	2.0	31.0
DELTA	82	71	75	367	86	4.7	27.9
FONSA	78	71	0	392	78	6.2	29.7
GLEVA	82	75	0	379	66	5.4	32.8
IVIA LYL	86	73	0	599	57	7.7	25.3
J. SENDRA	91	82	0	432	58	1.4	34.5
MARISMA	85	84	25	390	58	4.4	40.0
PUNTAL	92	93	0	422	107	2.2	20.3
S-601	92	86	93	347	101	2.2	24.3
SUSAN	85	93	0	456	49	2.2	37.5
SYCR-128	96	92	0	328	116	2.8	25.8
SYCR-86	92	100	77	334	116	3.4	25.7
SYCR-90	95	92	67	416	93	3.5	24.5
Media	88	83	26	408	80	3.6	29.2
M.D.S. 95%				81	21	1.5	3.5
C.V.%				11.9	14.5	14.6	7

- Las variedades de grano redondo Delta, Fonsa y Gleva son las que han presentado un menor número de días a espigado. Por el contrario Puntal y los 4 híbridos ensayados necesitaron un mayor número de días para llegar al espigado.

- En esta campaña, la variedad con menor altura volvió a ser Gleva junto con Bendret, lo que les confirió una buena resistencia al encamado. Las variedades con mayor altura son las híbridas junto con Puntal.

- Los componentes del rendimiento, realizados en los laboratorios de nuestro Departamento del IFAPA Centro "Las Torres-Tomejil", tienen un valor comparativo entre las diferentes variedades.

R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006

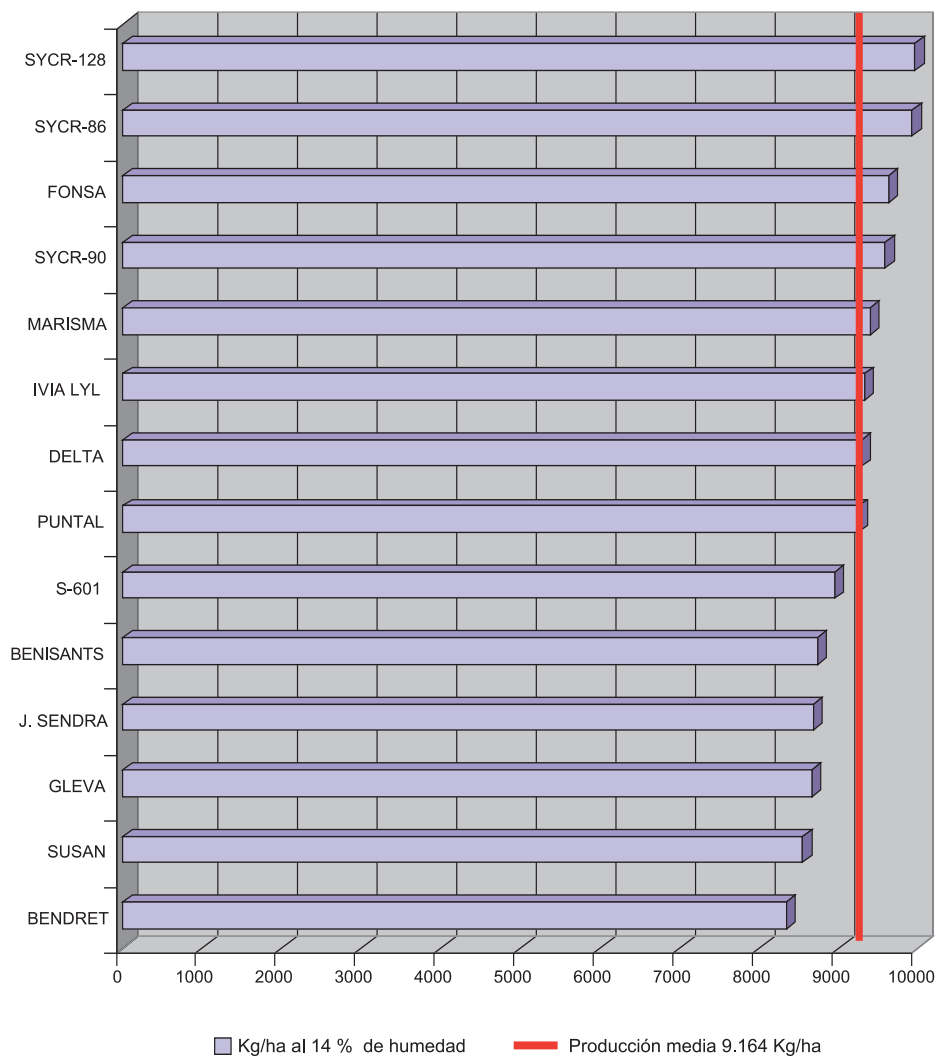
Variedades	Humedad en Recolección		Rendimiento Industrial			Producción		
	%	% S. Media	Total (%)	Enteros (%)	% S. Media Enteros	kg/ha al 14 % Hdad.	% S. Media	Grupos Homógenos
SYCR-128	28.2	122.7	69.5	63.5	100.7	9966	108.8	A
SYCR-86	27.6	120.0	67.4	62.1	98.5	9928	108.3	A B
FONSA	18.5	80.7	66.9	57.6	91.3	9630	105.1	A B C
SYCR-90	24.6	107.1	69.5	63.3	100.4	9590	104.6	A B C
MARISMA	21.5	93.8	69.5	67.7	107.3	9395	102.5	A B C D
MA LYL	18.1	78.8	67.6	63.5	100.7	9326	101.8	A B C D
DELTA	25.1	109.4	64.3	59.0	93.5	9288	101.3	A B C D
PUNTAL	21.9	95.2	66.8	64.3	102.0	9246	100.9	A B C D
S-601	31.8	138.3	70.4	62.5	99.1	8957	97.7	A B C D
BENISANTS	21.5	93.5	68.7	64.7	102.6	8735	95.3	B C D
J. SENDRA	20.4	88.7	65.4	62.0	98.3	8680	94.7	C D
GLEVA	19.4	84.3	66.2	63.7	101.0	8667	94.6	C D
SUSAN	16.5	72.0	69.3	66.8	105.9	8548	93.3	C D
BENDRET	26.5	115.4	66.9	62.3	98.8	8340	91.0	D
Media	23.0		67.7	63.1		9164		
M.D.S. 95%			1.8	2.9		1206		
C.V.%			1.6	2.75		7.9		

- La humedad en recolección de las variedades híbridas fue mayor debido a que su ciclo de cultivo es algo más largo que el de las variedades convencionales ensayadas.

- Las variedades que dieron rendimientos en enteros más bajo fueron Delta y Fonsa.

- En este ensayo no se detectaron grandes diferencias en el rendimiento en grano entre las variedades ensayadas. Observamos como entre la 1ª variedad situada (SYCR-128) y la 9ª (S-601) no existe diferencia significativa.

- Las producciones obtenidas, tienen un valor comparativo, ya que los rendimientos obtenidos en parcelas experimentales suelen ser algo superiores a los alcanzados en gran cultivo, es decir en grandes parcelas.



2. EL RINCÓN. ISLA MAYOR, (SEVILLA). CAMPAÑA 2006.

FICHA DE CULTIVO

Tipo de suelo: Arcilloso

Labores: 2 pases de cultivador

1 pase de grada

Rayo láser

Fecha de siembra: 29/05/06 (a mano).

Nascencia: 7/06/06

Recolección: 10/11/06

Dosis de siembra: 200 kg/ha.

Parcela elemental: 4,5m. x 22,25 m. (100 m²)

ABONADO	Fecha	Tipo de Abono	UF de N ₂	UF de P ₂ O ₅	UF de K ₂ O
FONDO	23/05/06	30-13-0 + 10 % M.O.	135	65	

TRATAMIENTOS	Fecha	Producto Comercial	Materia Activa	Dosis
Echinochloa		----- ESCARDA MANUAL -----		
Hoja ancha	08/07/2006	Herbimur	MCPA	0,75 l/ha
Junquillo	08/07/2006	Propagex	Propanil	3 l/ha
Pyricularia oryzae	25/08/2006	Folicur	Tebuconazol 25%	1 l/ha

Variedades	N° de Días a Espigado	Altura Planta (cm)	% de Encamado	Componentes del Rendimiento			
				Paniculas /m ²	N° granos / panícula	% Granos vacíos	Peso (g) de 1000 granos
BENDRET	93	74	0	400	72	4.5	30.5
BENISANTS	91	84	87	390	69	5.1	30.7
DELTA	81	70	30	422	86	9.2	25.2
FONSA	78	69	83	365	74	1.5	31.5
GLEVA	80	73	30	420	72	1.7	31.2
IVIA LYL	87	80	0	637	63	2.5	24.3
MARISMA	81	89	25	294	64	2.2	42.5
PUNTAL	93	93	0	466	92	3.8	21.0
S-601	93	87	100	432	99	5.6	22.5
SUSAN	85	93	0	483	56	1.7	39.7
SYCR-128	98	90	0	394	104	3.9	28.0
SYCR-86	93	99	100	407	109	5.8	23.2
SYCR-90	96	92	0	460	98	3.3	24.3
Media	88	84	35	428	81	3.9	28.8
M.D.S. 95%				125	20.5	2	3.4
C.V.%				14.1	14.1	15	7

• El número de días a floración de las variedades híbridas es similar al de la variedad Puntal.

• La variedad híbrida SYCR-128 a pesar de su altura ha demostrado una buena resistencia al encamado.

• Las variedades que han dado mayor número de granos por panícula son Puntal y las 4 variedades híbridas, que además son de las más productivas.

• Una buena referencia para comprobar el comportamiento agronómico de las variedades ensayadas son Fonsa y Puntal que han sido ensayadas, como testigo, por nuestro Departamento desde hace 10 y 13 años respectivamente.

• Como en campañas anteriores la variedad Delta presenta el porcentaje mas alto de granos vacíos.

• La variedad Puntal como en años anteriores es la variedad con un peso de los 1000 granos más bajo, que queda compensado por su alto número de paniculas por metro cuadrado y por su número de granos por paniculas.

R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006

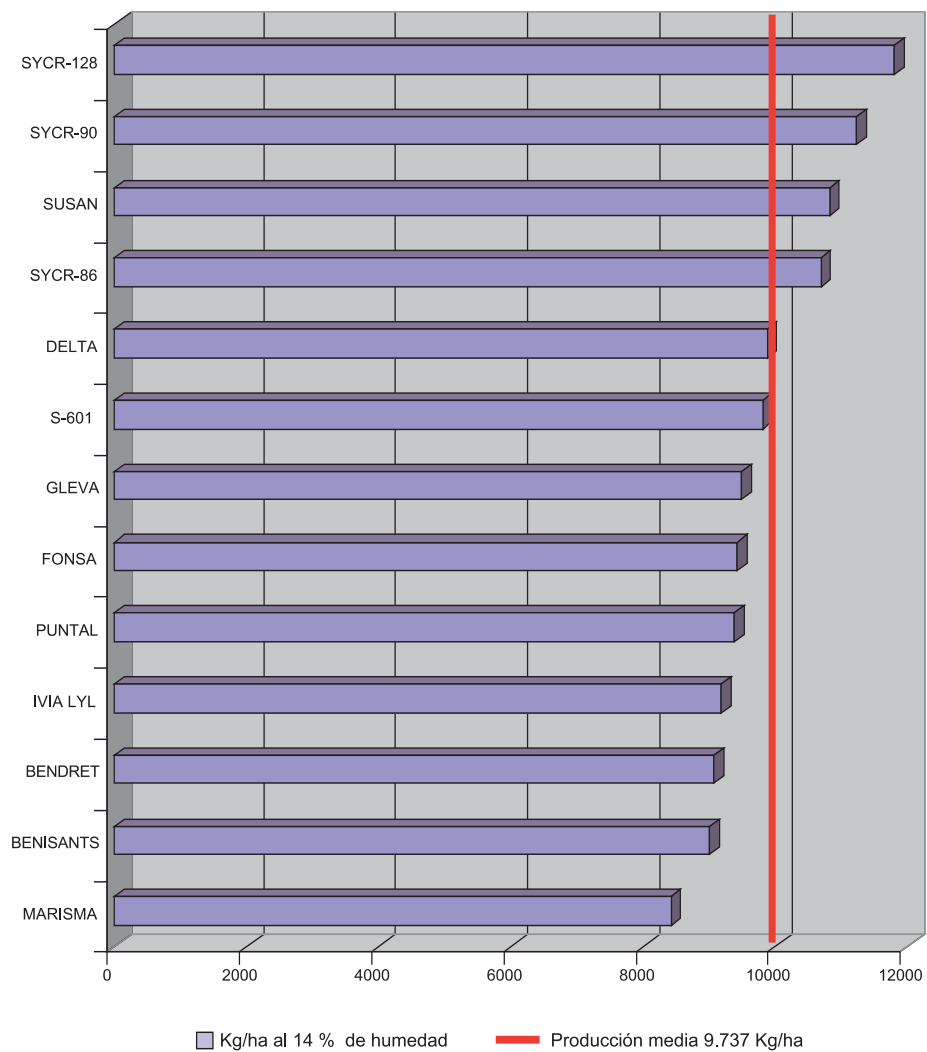
Variedades	Humedad en Recolección		Rendimiento Industrial			Producción		
	%	% S. Media	Total (%)	Enteros (%)	% S. Media Enteros	kg/ha al 14 % Hdad.	% S. Media	Grupos Homogéneos
SYCR-128	24.6	117.0	64.3	55.0	98.7	11796	119.7	A
SYCR-90	24.5	116.5	65.4	56.5	101.4	11224	113.8	A B
SUSAN	17.7	84.2	64.3	56.1	100.7	10818	109.7	A B C
SYCR-86	25.0	118.9	65.0	56.0	100.5	10685	108.4	A B C D
DELTA	20.0	95.3	54.3	49.1	88.2	9876	100.2	B C D E
S-601	24.4	116.2	65.5	56.9	102.1	9806	99.5	C D E F
GLEVA	18.5	88.2	61.4	58.0	104.1	9483	96.2	C D E F
FONSA	18.3	87.0	67.6	57.8	103.7	9420	95.5	D E F
PUNTAL	20.1	95.6	67.0	63.8	114.5	9376	95.1	D E F
IMA LYL	18.1	86.3	67.7	61.7	110.7	9176	93.1	E F
BENDRET	18.5	88.0	56.7	45.5	81.7	9076	92.1	E F
BENISANTS	23.1	109.9	57.0	47.5	85.3	9006	91.3	E F
MARISMA	20.4	96.9	63.9	60.3	108.3	8422	85.4	F
Media	21.0		63.1	55.7		9859		
M.D.S. 95%			2.1	2.9		1385		
C.V.%			2.2	3.6		8.4		

- La variedad Benisants y Bendret, tanto en El Rincón como en Sartenejales fueron las variedades que obtuvieron más bajos rendimientos en enteros.

- En este ensayo hay que destacar la variedad Susan que obtuvo una producción cercana a la de las variedades híbridas.

- En el ensayo de la finca El Rincón, las diferencias de producción entre las variedades ensayadas fueron más acusadas que en La Abundancia.

- El coeficiente de variación se expresa en porcentaje y es una medida de la precisión del ensayo y, por tanto, de la fiabilidad de los resultados. Valores bajos de este coeficiente, como los obtenidos en nuestros experimentos, indican alta fiabilidad.



3. SARTENEJALES. PUEBLA DEL RÍO, (SEVILLA). CAMPAÑA 2006.

FICHA DE CULTIVO

Tipo de suelo: Arcilloso

Labores: 4 pases de cultivador
1 pase de rastrilla
1 pase de rulo
1 pase de láser

Fecha de siembra: 1/06/06 (a mano).

Nascencia: 9/06/06

Recolección: 14/11/06

Dosis de siembra: 200 kg/ha

Parcela elemental: 4m. x 22.5 m. (90 m²)

ABONADO	Fecha	Tipo de Abono	UF de N ₂	UF de P ₂ O ₅	UF de K ₂ O
FONDO	24/05/06	UREA 46 %	92		

TRATAMIENTOS	Fecha	Producto Comercial	Materia Activa	Dosis
Echinocloa	05/07/2006	STAM-80	Propanil 80%	6 kg/ha
Rosquilla	27/07/2006	Triclofon	Triclofon 80%	2 kg/ha
Pulgón	27/07/2006	Malation	Malation 90%	1 l/ha
Pudenta	26/08/2006	Triclofon	Triclofon 80%	2 kg/ha
Pudenta	26/08/2006	Malation	Malation 90%	1 l/ha
Pyricularia	26/08/2006	Auriga	Triziclazol 75%	300 gr/ha

Variedades	Nº de Días a Espigado	Altura Planta (cm)	% de Encamado	Componentes del Rendimiento			
				Paniculas /m ²	Nº granos / panícula	% Granos vacíos	Peso (g) de 1000 granos
BENDRET	88	73	0	368	67	2.3	32.3
BENISANTS	84	85	30	280	83	2.6	33.0
DELTA	83	66	85	304	94	4.9	24.8
FONSA	75	65	0	300	92	0.9	29.7
GLEVA	82	71	0	397	60	1.3	33.3
IA LYL	83	72	60	494	59	1.7	25.0
J. SENDRA	86	79	0	380	64	1.8	36.3
MARISMA	83	80	40	313	66	1.6	38.3
PUNTAL	88	93	0	386	110	1.8	21.7
S-601	87	88	83	299	127	2.6	23.2
SUSAN	82	95	0	349	60	2.2	39.7
SYCR-128	93	93	0	324	105	1.7	30.8
SYCR-86	88	101	77	273	113	2.1	29.2
SYCR-90	91	93	90	394	94	2.1	28.5
Media	85	82	33	347	85	2.1	30.4
M.D.S. 95%		Ω		95	23	1.5	3.5
C.V.%				15.3	15.1	15.4	6.8

- En general las variedades híbridas tienen un ciclo a espigado algo más largo que las variedades tradicionales.

- El porcentaje de la superficie de la parcela con plantas encamadas, se ha estimado visualmente y previamente a la recolección. Se considera encamada la planta cuando el ángulo que forma con la superficie del suelo es menor de 30°. Muestra simplemente su tendencia a la caída.

- La variedad Puntal junto a las variedades híbridas son las que presentan panículas más largas, característica que queda reflejada en un mayor número de granos por panícula que el resto de las variedades.

- Las variedades con mayor peso del grano (peso de los 1000 granos), han sido las Japónicas, destacando como en años anteriores Marisma y Susan.

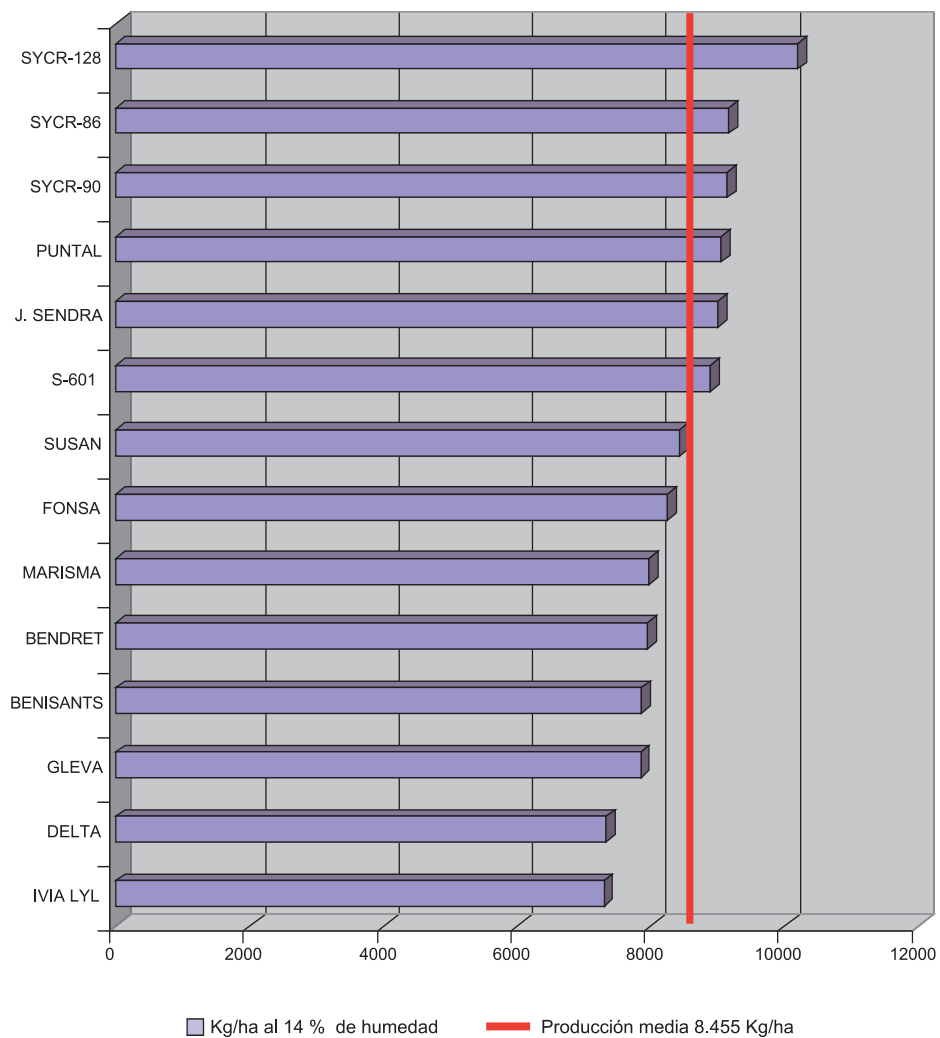
R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006

Variedades	Humedad en Recolección		Rendimiento Industrial			Producción		
	%	% S. Media	Total (%)	Enteros (%)	% S. Media Enteros	kg/ha al 14 % Hdad.	% S. Media	Grupos Homogéneos
SYCR-128	16.2	100.0	66.6	58.6	105.0	10202	120.7	A
SYCR-86	16.8	104.2	65.7	58.1	104.1	9168	108.4	A B
SYCR-90	16.0	98.8	65.6	58.8	105.3	9141	108.1	A B C
PUNTAL	16.0	99.0	69.7	67.4	120.7	9051	107.1	B C
J. SENDRA	14.3	88.5	62.5	52.0	93.2	9002	106.5	B C D
S-601	16.7	103.5	70.2	59.2	106.0	8886	105.1	B C D
SUSAN	14.8	91.4	64.4	55.5	99.3	8421	99.6	B C D E
FONSA	16.1	99.4	64.8	59.5	106.6	8253	97.6	B C D E
MARISMA	16.4	101.3	62.6	50.3	90.1	7970	94.3	C D E
BENDRET	16.3	100.6	60.2	51.0	91.4	7954	94.1	D E
BENISANTS	16.2	100.2	56.1	42.5	76.1	7852	92.9	D E
GLEVA	15.1	93.2	63.3	60.0	107.5	7847	92.8	E
DELTA	18.6	115.3	60.0	55.1	98.6	7330	86.7	E
IVA LYL	16.9	104.6	60.3	53.6	96.0	7292	86.2	E
Media	16.2		63.7	55.8		8455		
M.D.S. 95%			2.7	3.5		1144		
C.V.%			2.5	3.6		8.4		

- Como en años anteriores, la variedad Delta destaca por alargar su maduración en relación con otras variedades que tienen similar número de días a floración.

- El cuadro de grupos homogéneos nos muestra, desde un punto de vista estadístico y con un 95 % de confianza, que entre las variedades marcadas con la misma letra no existen diferencias significativas de rendimiento.

- La variedad Puntal obtuvo una producción similar a SYCR-86 y SYCR-90 e inferior a SYCR-128.



MEDIAS DE LOS TRES ENSAYOS

Variedades	Nº de Días a Espigado	Altura Planta (cm)	% de Encamado	Componentes del Rendimiento			
				Paniculas /m ²	Nº granos / panícula	% Granos vacíos	Peso (g) de 1000 granos
BENDRET	91	73	0	410	66	3.2	30.9
BENISANTS	88	84	49	353	74	3.2	31.6
DELTA	82	69	63	364	89	6.3	26.0
FONSA	77	68	28	352	82	2.8	30.3
GLEVA	81	73	10	399	66	2.8	32.4
IVIA LYL	85	75	20	577	60	4.0	24.9
J. SENDRA	89	81	0	406	61	1.6	35.4
MARISMA	83	84	30	332	63	2.7	40.3
PUNTAL	91	93	0	424	103	2.6	21.0
S-601	91	87	92	360	109	3.5	23.3
SUSAN	84	93	0	429	55	2.0	38.9
SYCR-128	96	92	0	349	108	2.8	28.2
SYCR-86	91	100	85	338	113	3.8	26.0
SYCR-90	94	92	52	423	95	3.0	25.8
Media	87	83.2	31	394	82	3.2	29.6

- Esta campaña, debido a la siembra tardía y las fuertes lluvias acaecidas en octubre y noviembre, se ha observado un alto índice de encamado en variedades susceptibles, como ha sido el caso de algunas variedades híbridas, lo que ha provocado una ligera merma de su productividad.

- Observamos que entre las variedades con un menor número de días entre la siembra y el espigado, Fonsa, Gleva, y las de mayor número de días, Puntal y las variedades híbridas, hay entre 14 y 19 días de diferencia. Esta diferencia se acorta en maduración, ya que las variedades Tipo Indica pierden porcentaje de humedad con mayor rapidez.

- Como en años anteriores, las variedades Puntal y Susan destacan por un número de paniculas por metro cuadrado superior a la media, característica que influye directamente en su alta productividad.

- La variedad J. Sendra presenta un peso de los 1000 granos intermedio entre variedades como Fonsa, Gleva o Benisants y las variedades de mayor peso de grano como Marisma y Susan.

R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006

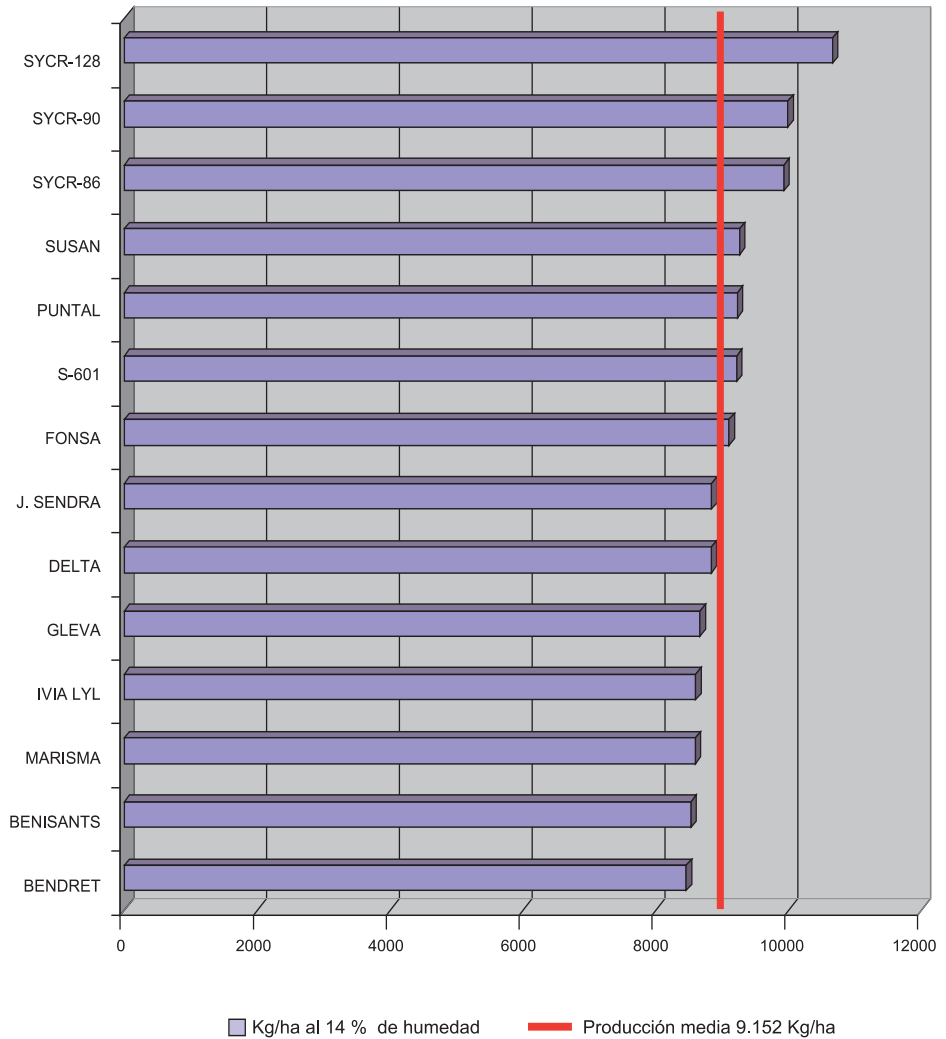
Variedades	Humedad en Recolección		Rendimiento Industrial			Producción	
	%	% S. Media	Total (%)	Enteros (%)	% S. Media Enteros	kg/ha al 14 % Hdad.	% S. Media
SYCR-128	23.0	105.9	66.8	59.0	103.3	10655	116.6
SYCR-90	21.7	101.1	66.8	59.5	105.4	9985	109.3
SYCR-86	23.1	116.8	66.0	58.7	102.8	9927	108.7
SUSAN	16.3	82.5	66.0	59.5	101.3	9262	101.4
PUNTAL	19.3	97.5	67.8	65.2	111.0	9224	101.0
S-601	24.3	122.7	68.7	59.5	106.5	9216	100.9
FONSA	17.6	96.3	66.4	58.3	102.7	9101	99.6
J. SENDRA	17.3	88.3	63.9	57.0	99.7	8841	96.8
DELTA	21.3	107.4	59.6	54.4	92.6	8831	96.7
GLEVA	17.7	89.1	63.6	60.6	95.7	8666	94.9
IVIA LYL	17.7	88.9	65.2	59.6	99.7	8598	94.1
MARISMA	19.4	98.1	65.3	59.4	101.2	8596	94.1
BENISANTS	20.3	102.3	60.6	51.6	87.8	8531	93.4
BENDRET	20.4	103.1	61.2	52.9	90.2	8457	92.6
Media	20.0		64.9	58.2		9135	

• Los híbridos tuvieron una humedad en recolección algo más elevada que las variedades tradicionales.

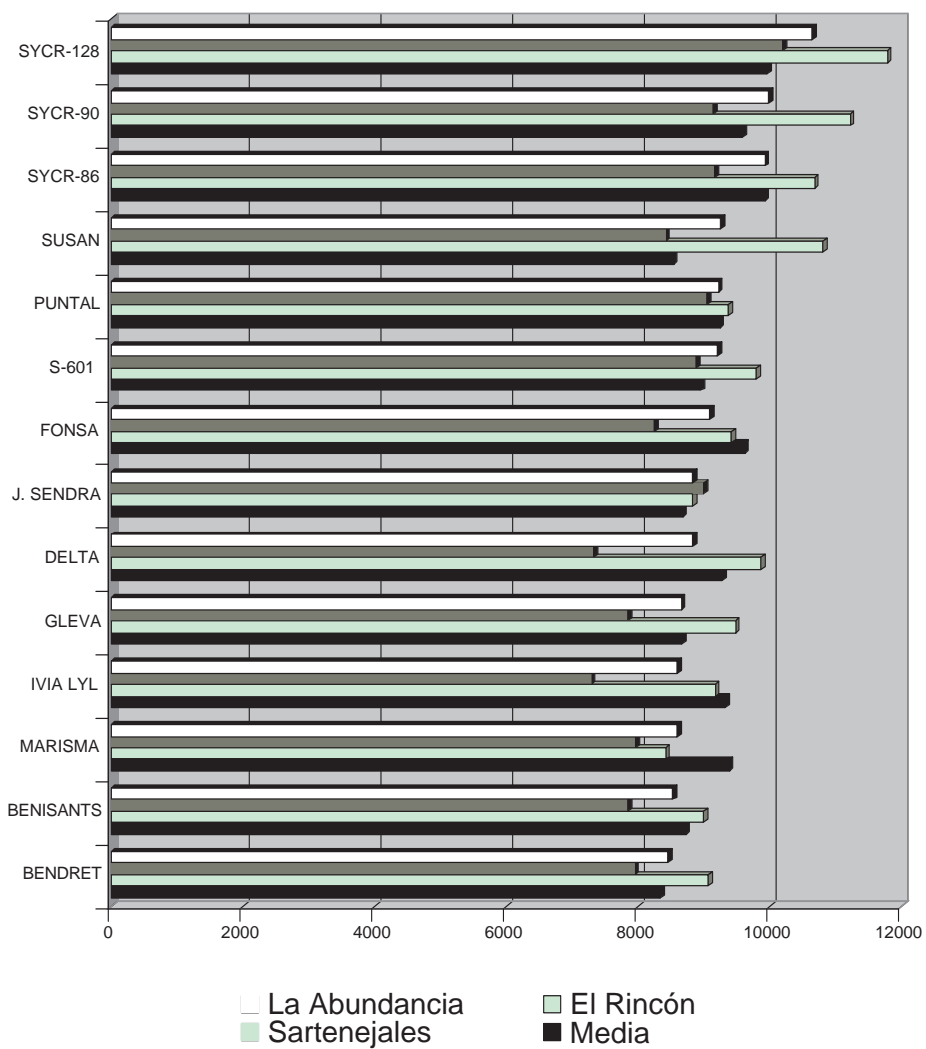
• En esta campaña el rendimiento industrial de los híbridos ha sido similar al de las variedades tradicionales.

• Las variedades con mayor productividad han sido SYCR-128, SYCR-90 y SYCR-86 junto a Susan y Puntal.

MEDIAS DE LOS TRES ENSAYOS



RESUMEN DE LOS TRES ENSAYOS



RESUMEN DE 3 AÑOS DE ENSAYOS DE VARIEDADES HÍBRIDAS (2003-2005).

A continuación mostramos dos tablas correspondientes a las medias obtenidas en ensayos realizados entre 2003 y 2005 con variedades híbridas, para que sirvan de referencia al agricultor en relación con los resultados obtenidos este año. La variedad Puntal fue utilizada como testigo.

Variedades	Nº de ensayos	Nº de Días a Espigado	Altura Planta (cm)	% de Encamado	Componentes del Rendimiento			
					Paniculas /m ²	Nº granos / panícula	% Granos vacíos granos	Peso (g) de 1000
SYCR-72	2	81	118	64	326	95	4.8	24.7
SYCR-73	2	88	99	0	344	98	3.0	25.8
SYCR-85	2	90	95	0	420	99	3.2	25.6
SYCR-86	4	87	99	0	463	85	4.1	27.3
SYCR-89	5	85	99	78	461	81	1.9	29.2
SYCR-90	6	88	101	21	454	89	3.2	25.4
SYCR-128	2	92	96	0	439	97	2.2	28.5
PUNTAL	6	85	89	0	462	94	2.6	21.7
Media		88	96.8	19.6	456	89	2.8	26.4

- La altura de los híbridos supera a la de las variedades convencionales, lo cual le provoca su tendencia al encamado, a excepción de la variedad SYCR-128.

- Comprobamos que el número de días desde la siembra hasta el espigado es superior, en general, en las variedades híbridas ensayadas.

- Se observa que las variedades híbridas de grano largo tienen en general un grano de mayor peso que el de la variedad Puntal, como muestra su peso de los 1000 granos.

- Como se aprecia en la tabla, las variedades híbridas tienen un alto número de panículas por metro cuadrado, similar al de la variedad Puntal. En la campaña 2006 este componente del rendimiento ha sido inferior, posiblemente debido a un acortamiento del periodo de ahijamiento, por la siembra tardía y las altas temperaturas.

R.A.E.A. Variedades comerciales de arroz. Campaña 2006

Variedades	Humedad del grano en cosecha	Biometría del grano descascarillado			Perlado	Rendimiento Industrial		Rendimiento en grano	
	%	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Relación L/A	%	Total (%)	Enteros (%)	kg/ha al 14% Hdad.	% Sobre Puntal
SYCR-72	26.7	5.97	3.30	1.81	30	75.2	66.1	8426	83.8
SYCR-73	23.4	5.72	3.01	1.90	15	76.2	64.2	8918	88.7
SYCR-85	24.8	7.30	2.45	2.98	60	73.9	61.0	10975	109.2
SYCR-86	24.7	7.30	2.45	2.98	70	71.8	61.9	11440	113.8
SYCR-89	20.0	7.45	2.46	3.03	80	70.5	57.0	11177	111.2
SYCR-90	23.8	7.37	2.45	3.01	30	71.2	62.7	11355	112.9
SYCR-128	22.9	7.68	2.46	3.12	75	72.3	66.3	12025	119.6
PUNTAL	18.4	7.58	2.31	3.28	10	71.2	66.5	10053	100.0
Media	22.0					71.4	62.9	11210	

- La humedad del grano en recolección de las variedades híbridas es superior a la variedad testigo Puntal.

- Según la relación de longitud y anchura, hecha sobre arroz cargo (arroz descascarillado), los híbridos, se encuentran en el límite entre Largo A y Largo B.

- Alta productividad de los híbridos ensayados, a excepción de SYCR-72 y SYCR-73. Destaca SYCR-128.

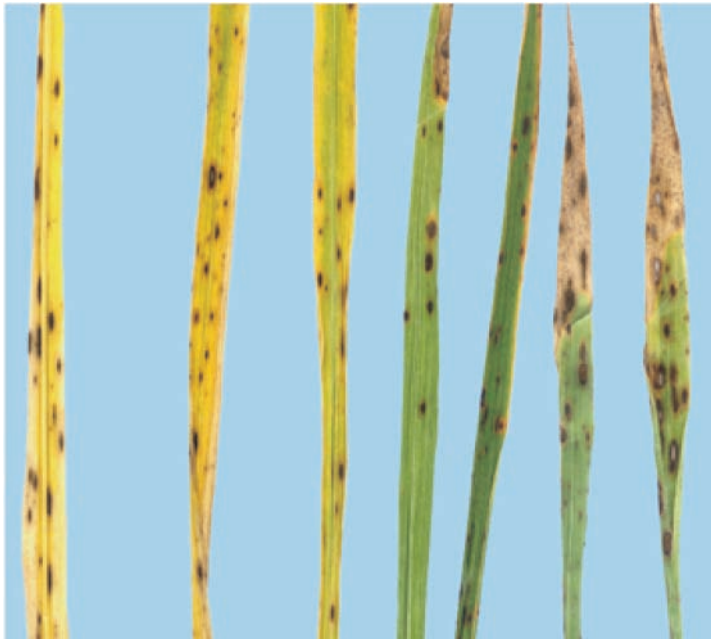
INCIDENCIA DE HELMINTOSPORIOSIS

La Helmintosporiosis es una enfermedad frecuente, aunque de baja incidencia, que no suele causar daños significativos al arrozal.

La primera infestación proviene principalmente de las esporas adheridas a la semilla, que pasan a la plántula. Posteriormente el hongo se multiplica produciendo conidias, que transmitidas por el viento, constituye la infestación secundaria, causante de la mayor parte de las manchas en hojas y granos.

Aunque la enfermedad se desarrolla en jóvenes plántulas es al final de la estación del cultivo cuando los síntomas son más patentes, principalmente en las hojas, aunque también pueden presentarse en la panícula.

Las infestaciones se desarrollan entre 16° y 36° C y a partir de humedades relativas del aire cercanas al 90%. Esta exigencia de humedad limita los ataques en nuestras condiciones de cultivo, con veranos calurosos y secos. Los rodales con excesiva densidad de plantas son más propensos a la enfermedad.



En la fotografía observamos manchas en hoja. Son manchas circulares u ovales de color marrón oscuro, que más tarde con el desarrollo de las conidias aparece un punto central más claro y un margen amarillento alrededor de la mancha.

En campaña 2005 y 2006 la incidencia de Helminthosporiosis ha sido mayor que en otras anteriores.

El estudio realizado sobre la incidencia del *Helminthosporium oryzae* se llevo a cabo en un ensayo ubicado en la finca Sartenejales, perteneciente a Hisparroz, sobre una colección de 23 variedades, dispuestas en un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Las dimensiones de las parcelas elementales eran de 0,75 m. x 6 m. (4,5 m²) con una densidad de siembra de 20 plantas/m² .

	Variedades	1ª REP		2ª REP		3ª REP		MEDIA	
		HOJA	CUELLO	HOJA	CUELLO	HOJA	CUELLO	HOJA	CUELLO
Var. Híbridas	SYCR-86	10	0	15	0	40	0	22	0
	SYCR-602	15	0	30	0	20	0	22	0
	SYCR-90	10	0	10	0	15	0	12	0
	SYCR-601	15	0	15	0	30	0	20	0
	SYCR-580	25	0	20	0	35	0	27	0
	SYCR-128	15	5	25	0	40	0	27	2
	NX 3376-P	15	0	20	0	30	0	22	0
	SYCR-581	20	15	30	25	30	30	27	23
	SYCR-582	30	0	35	0	30	0	32	0
Var. Convencionales	THAINATO	20	5	40	10	40	5	33	7
	BAIXET	5	5	5	5	5	5	5	5
	GALATXO	40	60	50	20	45	40	45	40
	FONSA	20	30	25	35	25	30	23	32
	DELTA	25	40	60	30	50	30	45	33
	SUSAN	55	60	65	80	60	80	60	73
	MARISMA	20	40	55	20	50	10	42	23
	J.SENDRA	20	35	35	40	25	20	27	32
	PUNTAL	15	5	30	10	30	30	25	15
	BENISANT	30	50	25	40	20	60	25	50
	GLEVA	15	40	30	25	40	45	28	37
	THAIBONNET	25	10	25	10	40	10	30	10
	BENDRET	30	30	25	40	30	40	28	37
	MASO	25	15	40	40	20	25	28	27

HOJA: La cantidad expresada es el porcentaje de superficie foliar afectada.
 CUELLO: La cantidad expresada es el porcentaje de cuellos de panículas afectados.
 La variedad NX 3376-P presentó todas las panículas vanas por ataque de barrenador.
 Estos datos fueron tomados "de visu" por dos técnicos de nuestro Grupo de Investigación.

En la tabla podemos observar que la incidencia de ataque en hoja es similar en todas las variedades, con excepciones, como en la variedad Galatxo, Delta Susan y Marisma, donde la afectación es mayor.

En ataque a cuello de la panícula, la incidencia es algo mayor en las variedades convencionales que en las híbridas, a excepción de la variedad híbrida SYCR- 581.

Estos son resultados obtenidos en una sola campaña, por lo que deben de ser tomados con cautela. Por ello es interesante repetir en años sucesivos estos estudios de incidencia de *Helmintosporium* para tener datos comparativos de mayor fiabilidad.

Este año ha habido poco ataque de *Pyricularia*, por lo que nuestro Grupo de Investigación no ha podido llevar a cabo una evaluación precisa. Pueden consultarse nuestras publicaciones de las campañas 2003, 2004 y 2005 de las revistas RAEA "Comportamiento de *Pyricularia oryzae* en las Marismas del Guadalquivir" y la monografía "Identificación de razas de *Pyricularia oryzae* en la zona arroceras de las Marismas del Guadalquivir", del año 2005.