

METODOLOGIA PARA LA DESCRIPCION VARIETAL
EN ARROZ (ORYZA SATIVA L.) *

Gonzalo Gonzalez J. **

INTRODUCCION:

Desde el punto de vista de un Programa Nacional de Semillas, uno de los aspectos más importantes es el relacionado con el desarrollo de nuevas variedades. Al definir variedad como una subdivisión de una especie que se caracteriza por sus hábitos de crecimiento, morfología de la planta, frutos, semillas o cualquier otra característica que permita diferenciarla de la misma clase, vemos que se fundamenta en conceptos genéticos. En las variedades de arroz muchas veces se observan diferencias muy pequeñas, lo que conlleva a la necesidad de establecer una metodología en la descripción varietal y evitar así confusiones sobre el origen de las mismas. Además permite a los productores de semilla mantener la identidad genética en futuras multiplicaciones.

Para describir e identificar variedades de arroz es importante indicar el medio ambiente y las condiciones en las cuales se desarrollan las variedades. Latitud, altitud, período de crecimiento con condiciones meteorológicas ocurridas, intensidad de riego, suelo y fertilidad.

Para las características cuantitativas que varían según las condiciones donde se desarrollan las plantas como altura, período vegetativo, tamaño, ancho y color de hojas y vainas, es preferible indicar medidas físicas que descripciones generales como alta, baja, enana, temprana, tardía, verde clara u oscura.

Hay algunas características que se consideran como permanentes, como presencia a longitud de arista, peso del grano, dormancia, longitud o grosor de los frutos, pigmentación que en mayor o menor grado fluctúan con las condiciones ambientales y agronómicas.

* Trabajo presentado en la XXVII Reunión del PCCMA en Santo Domingo, República Dominicana, 23-27 Marzo, 1981.

** Coordinador Subcomité-Semillas de Arroz; Panama.

MODELO PARA DESCRIPCION VARIETAL EN ARROZ
(Oryza sativa L.)

Para características cuantitativas, hacer no menos de 20 observaciones y estimar \bar{X} , DE y CV. Para las cualitativas usar codificación respectiva.

1.- Ciclo vegetativo: De la siembra en suelo húmedo o fecha de riego a:

1.1 Floración

1.2 Madurés de cosecha

2.- Estado de plántula

2.1 Hábito de crecimiento

1. Decumbente o abierto

2. Intermedio

3. Erecto

2.2 Color de la hoja (usar cartas de color).

1. Verde claro

2. Verde franco

3. Verde oscuro

4. Verde rosáceo

5. Verde violáceo

2.3 Color de la vaina (usar cartas de color)

2.4 Altura de plántula (cms)

2.5 Capacidad de ahijamiento

1. < 10 hijos

2. 11 - 20 hijos

3. > 20 hijos

Riego

Secano

Densidad

\bar{X} : Promedio de las observaciones
tomadas

DE: Desviación estandar

CV: Coeficiente
de variación

Plantas adultas en floración

3.1 Tallo (caña)

3.1.1. Altura

1. muy bajo < 80 cm
2. bajo 80-90 cm
3. medio 90-100 cm
4. alto 100-110 cm
5. muy alto > 110 cm

3.1.2. Color exterior del entrenudo. (Usar carta de color)

Color exterior del nudo

3.2 Hoja. (medidas de la hoja inmediatamente inferior a la hoja bandera)

3.2.1 Pubescencia

1. glabra o lisa
2. poco pubescente
3. pubescente

3.2.2 Longitud (cms)

3.2.3 Anchura (cms)

3.2.4 Color (Uso de cartas de color)

1. Verde pálido
2. verdé
3. verde oscuro
4. morado
5. rojizo
6. otros

3.2.5 Angulo de inserción en el tallo

1. erecto
2. con el ápice doblado
3. curvado
4. colgante

3.2.6 Angulo de la hoja bandera

1. erecto 0 - 30°
2. semi-erecto 30 - 60°
3. horizontal 60 - 90°

3.2.7 Lígula

1. corta < 20 mm
2. media 21 - 34 mm
3. larga > 35 mm

3.2.8 Aurícula (tamaño)

1. pequeña < 2 mm
2. mediana 2.1 -3 mm
3. grande > 3 mm

3.3 Panícula o inflorescencia

3.3.1 Color de Lemma y Palea (usar carta de color)

3.3.2 Color del ápice de Lemma y Palea (usar carta de color)

3.3.3 Pubescencia de Lemma y Palea

1. glabras

2. medianamente pubescente

3. pubescente

Estado de maduración

4.1 Respuesta a fotoperíodo

1. Insensible

2. Ligeramente sensible

3. muy sensible

4.2 Tallo

4.2.1 susceptibilidad al acame

1. alto

2. medio

3. bajo

4.3 Hoja

4.3.1 Permanencia fotosensitiva:

1. Fotosintéticos

2. Muertas

4.4 Espiguillas o granos en cáscara

4.4.1 Color de Lemna y Palea (uso de carta de color)

4.4.2 Color del ápice de Lemna y Palea (uso carta de color)

4.4.3 Pubescencia

1. glabras

2. medianamente pubescente

3. pubescente

4.4.4.4 Arista

1. sin arista

2. solo en espiguillas terminales

3. parcialmente aristadas

4. totalmente aristadas

4.4.5 Densidad de la panícula

1. densa

2. intermedia

3. compacta

4.4.6 Longitud de la panícula (cms)

4.4.7 Emersión de la panícula

1. Emergida totalmente

2. Emersión parcial

3. poca emersión

4.4.8 Desgrane

1. difícil

2. intermedio

3. fácil

4.4.9 Fertilidad del polen

4.4.10 Longitud del grano (mm)

4.4.11 Ancho del grano (mm)

4.4.12 Espesor del grano (mm)

4.4.13 Peso 1000 gramos

4.5 Arroz descascarado

4.5.1 Arroz integral o sin pulir

4.5.1.1 Longitud del grano (FAO)

1. Extralargo: más de 7.0 mm
2. Largo: de 6.01 a 7.0 mm
3. Medio: de 5.01 a 6.0 mm
4. Corto: menos de 5.0 mm

4.5.1.2 Color del pericarpio y tegumentos (usar carta de color)

4.5.1.3 Olor

1. Sin olor
2. ligeramente oloroso
3. con olor

4.5.2 Arroz molinado

4.5.2.1 Tipo de endospermo

1. no ceroso
2. ceroso o glutinoso

4.5.2.2 Apariencia del endospermo

1. Translucido
2. Intermedio
3. Opaco
4. Centro blanco

4.5.2.3 Peso de 1000 granos enteros (FAO)

1. muy grande: + de 28 gr
2. grande: de 22 a 28 gr
3. pequeño: menos de 22 gr

4.5.2.4 Calidad molinera

- % cáscara
- % total de arroz molinado
- % entero
- % quebrado
- % puntilla
- % pulidura

4.5.2.5 Calidad culinaria y alimenticia

1. % proteína
2. % amilosa
3. Reacción en alkali (mm)

4.5.2.6 Temperatura de gelatinización

1. alta
2. intermedia
3. baja

.- Varios

5.1 Reacción de plántulas a agropquímicos

5.2 Reacción a enfermedades: Pyricularia oryzae, Hoja blanca, Rhizoc-
tonia s.p., Helminthosporium oryzae, Cercospora oryzae

1. susceptible

2. tolerante

3. resistente

5.3 Reacción a insectos, Sogatodes oryzicola

1. susceptible

2. tolerante

3. resistente

5.4 Resistencia a salinidad

1. baja

2. media

3. alta

5.5 Resistencia a alcalinidad

1. baja

2. media

3. alta

5.6 Capacidad de rebrote o soca:

5.7 Relación grano/paja

INTERPRETACION DE LA METODOLOGIA
UTILIZADA PARA LA DESCRIPCION DE VARIEDADES DE ARROZ
(Oryza sativa L.)

Días a germinación:

Es el número de días transcurridos desde el momento en que se efectúe el primer riego y/o se realice la siembra en suelo húmedo hasta el momento en que el 75% de las semillas viables haya emergido del suelo.

CARACTERISTICAS DIFERENCIABLES

EN ESTADO DE PLANTULA:

= Hábito de crecimiento

Es la medida del ángulo que forman los tallos de la planta con la vertical medida durante el estado de iniciación a máximo macollamiento.

- Abierto: ángulo mayor de 60 grados
- Intermedio: ángulo de 30 a 60 grados
- Erecto: ángulo menor de 30 grados

= Color de las hojas.

- Lámina: Hay intensidades de color en estado de plántula. Hay cartas de color para identificarlo.
- Vaina: La vaina de las hojas más bajas tiene color característico, varía entre verde, rojo Púrpura.

= Altura de plántula -Diferentes variedades creciendo.

- En iguales condiciones a la misma edad en estado de plántula tienen diferentes longitudes desde el nivel del suelo hasta la punta de la hoja más larga.

El crecimiento rápido o vigor inicial es tenido en cuenta en mejoramiento de plantas para proporcionar mayor competencia contra las malezas.

La edad más indicada para esta medida es a 20 días de la siembra.

PLANTAS ADULTAS (Floración)

Se define planta adulta en la época en la cual ocurre la apertura de las glumas fértiles y la elongación de los filamentos de las anteras.

= Floración: Días transcurridos desde la germinación hasta la emergencia y apertura del 50% de las flores de las panículas.

= Lámina Foliar: Las más características son las más altas bajo la hoja bandera

- Pubescencia:

1. Glabra o lisa
2. Foco pubescente
3. Pubescente

- Longitud: Distancia desde la zona de unión hasta la punta de la hoja más larga no modificada.

- Ancho: Distancia de borde a borde en el lugar de mayor anchura de la hoja más larga no modificada.

- Color: Verde pálido, verde, verde oscuro, morado rojizo, márgenes púrpuras, etc. Se aconsejó el uso de cartas de colores.

- Angulo de inserción: Es el ángulo formado por la hoja y el tallo en el lugar del cuello o zona de unión en una hoja desarrollada no modificada.

- **Angulo de la hoja bandera:** Formado entre el entrenudo que sostiene la panícula y la hoja bandera, puede ser, erecto 0-30°, intermedio 31-60°, horizontal 61-90° y descendente más de 90°.
- **Ligula:** Tomadas en la primera hoja debajo de la hoja bandera.
 - **Longitud:** corta 5 a 19 mm, media: 20-34 mm, larga: 35 a 50 mm.
- **Aurícula:** (tamaño)
 1. pequeña $<$ 2 mm
 2. mediana 2.1 - 3 mm
 3. grande $>$ 3 mm
- = **Tallo:** Se miden en el tallo principal más desarrollado y que tenga panícula abierta. Del suelo al ápice de la panoja.
- = **Inflorescencia:**
 - **Glúmas fértiles limbo y palea:**
 - **Color:** verde, amarillo pálido, dorado, marrón, púrpura.
 - **Apice:**
 - **Color:** pardo, pajizo, rosado, rojo.
 - **Pubescencia:** glabro pubescente.
 - **Arista:** Se considerarán que las aristas se presentan en las espiguillas terminales cuando sólo se observen en las espiguillas localizadas en los extremos de las ramificaciones de la panícula. Parcialmente aristadas: cuando en la misma panícula se observen espiguillas aristadas y no aristadas. Totalmente aristadas: cuando todas las espiguillas de una panícula sean aristadas.

LA MADURACION DE LA PLANTA

= Maduración: días transcurridos desde la germinación hasta la madurez del 80% de las espiguillas de la panícula. Su variación es grande por causa del fotoperíodo en las variedades sensitivas y menos amplia por razón de temperatura y por prolongación del riego.

↳ Fotoperíodo: En zonas templadas varía según la época de siembra.

- Insensible: Al ser sembrada bajo días de 10 y de 16 horas luz inicia la formación de la panícula, (o floración) con diferencia menor de 10 días entre una y otra.

- Debilmente sensibles: Inician panícula con diferencia de 11 a 20 días.

- Sensibles al fotoperíodo: Inician panícula con diferencias mayores de 21 días.

= Tallo:

- Altura: Medida desde el nivel del suelo hasta el ápice de la panícula del tallo más largo. Es variable de acuerdo a las condiciones de fertilidad del suelo.

- Resistencia al vuelco: Es característica varietal aún cuando cambie de acuerdo a las condiciones. Se debe calificar al inicio de la maduración bajando los tallos hasta una altura aproximada de 30 cm del suelo, al soltarlos los tallos fuertes resistentes al vuelco volverán a su posición inicial, los susceptibles permanecerán cerca al suelo.

= Hojas:

- Permanencia fotosensitiva:
 - Fotosintéticas: permanecen verdes aún con panículas maduras.
 - Muertas las hojas se secan aún con panículas inmaduras.

= Espiguillas:

- Apice de los granos
 - Color: blanco, pajizo, cuero, naranja, rosado, rojo.
- Aristo:
 - Ausencia, parcialmente aristados o totalmente aristados.
- Longitud: Medida promedio desde la base de la panícula hasta el ápice.
- Densidad: Número de espiguillas por la longitud de la panícula.
 - Densa
 - Intermedia
 - Compacta
- Emerción: Salida de la panícula de dentro de la vaina de la hoja
 - Emergida: Sale completamente de la vaina
 - Emerción parcial: la base de la panícula aparece envuelto por la vaina
 - Envoltura parcial: parte de la panícula queda envuelta por la vaina
- Desgrane: En panículas maduras se mide presionando con la mano. No

desgrana: menos del 1% de los granos se separan; intermedio: 10% de los granos se separan; desgranados más de 11% de los granos se separan

- Peso promedio de varias panículas del tallo principal al 14% de humedad.
- Fertilidad del polen: el porcentaje se obtiene de la relación de granos bien desarrollados y granos vacíos en una panícula.
- Dimensión de los granos:
 - Longitud: promedio de 10 granos de cada panícula. Excluyendo la arista.
 - Ancho: máxima longitud dorsoventral.
 - Espesor: máxima longitud entre los laterales.
 - Peso: medida de 1000 granos al 19% de humedad.
 - Porcentaje de cascarilla: la proporción entre la cascarilla y el arroz integral.
- = Arroz integral:
 - Longitud: FAO
 - Extralargo: más de 7.0 mm
 - Largo: de 6.01 a 7.0 mm
 - Medio: de 5.01 a 6.0 mm
 - Corto: menos de 5.0 mm
 - Color del pericarpio y tegumentos: el arroz integral presenta diferentes pigmentaciones
 - Blanco, rosado, marrón, dorado, rojizo, púrpura.

= Arroz molinado:

- Relación amilopectina/amilosa en el endospermo:
 - Seroso o glutinoso
Determinar en el laboratorio
 - No seroso, no glutinoso
 - Transparencia:
 - Translúcido
 - Intermedio
 - Opaco
 - Centro blanco
Medido en laboratorio.
 - Peso: FAD mil granos molinados enteros
 - Muy grande: más de 28 gr.
 - Grande: de 22 a 28 gr.
 - Pequeño: menos de 22 gr.
- Propiedades químicas y culinarias: Sufren alguna variación con los factores ambientales y las condiciones agronómicas.
 - Contenido de amilosa
 - Temperatura de gelatinización, 24 horas en solución alcalina a 30°C. En laboratorio:
 - Baja: 62 a 69°C
 - Intermedio: 70 a 74°C
 - Alta: 75 a 80°C
 - Contenido proteínico: En Laboratorio

ARIDOS

- = Reacción de plántulas a agroquímicos:
 - Algunas variedades de arroz son susceptibles y otras resistentes a fungicidas organo mercuriales.
- = Reacción a enfermedades:
 - Hay diferente reacción varietal a:
 - Piricularia
 - Helminthosporium
 - Cercospora
 - Rhizoctonia
 - Corticium
 - Ellas pueden diferenciarse con la reacción de variedades previamente conocidas en cuanto a su resistencia o susceptibilidad.
- = Reacción a enfermedades fisiológicas:
 - Hay diferente reacción varietal, los disturbios fisiológicos como espiga erecto.
 - Los términos resistencia o tolerancia a salinidad de suelos varían de acuerdo a su capacidad varietal de producción a diferentes niveles de conductividad.
- = Capacidad de rebrote o soca.
 - Dentro de las variedades en igualdad de condiciones varía la capacidad de la primera soca y la producción de ella.
- = Relación grano/paja
 - Es otro concepto consistente que sirve para diferenciar variedades.

continuación

ARACTERISTICAS MORFOLOGICAS	1	2	3			19	20	*	*	*
								X	CV	DE
Imersión de la panícula										
Desgrane										
Fertilidad del folen										
Longitud del grano (mm).										
Ancho del grano										
Espesor del grano										
Peso 1,000 granos										
Arroz descascarado										
Arroz integral o sin pulir										
Longitud del grano										
Olor										
Arroz molido										
Tipo de endosperma										
Apariencia del endosperma										
Peso de 1,000 granos enteros										
Calidad molinera										
Calidad culinaria										
Temperatura de gelatinación										
Existencia a:										
Enfermedades										
Pyricularia oryzae										
Hoja blanca										
Phizoctonia s.p.										
Helminthosporium oryzae										
Cercospora oryzae										
Insectos										
Hogatoses oryzae										
Salinidad										
Alcalinidad										
Capacidad de rebrote o soca										
Relación grano/paja.										

X = Promedio de las observaciones tomadas

DE= Desviación estandar

CV= Coeficiente de variación

BIBLIOGRAFIA

1. REGISTRO DE VARIETADES. Formulario de Descripción Varietal.
FAD/Semilla -Perú/Austria 80
2. REUNION TECNICA REGIONAL SOBRE SEMILLAS DE GRANOS BASICOS.
IICA-CIAT, 1-3 septiembre 1980. -San José, Costa Rica
3. DESCRIPCION DE VARIETADES DE ARROZ
III Curso Intensivo de Adiestramiento en Tecnología de Semillas
CIAT 1980.
Ing. Celerino Rivera Vega -CNS -Panamá
Ing. German Aya Silva -ICA -Colombia
Ing. M.S. Joaquín González -CIAT -Colombia (Asesor)
4. REGISTRO DE VARIETADES. -CNS Panamá.