

IDIAP-MQ-18

Maíz de alta calidad proteica



IDIAP-MQ-18

Roman Gordon Mendoza

El IDIAP realiza desde hace muchos años trabajos de investigación en colaboración con el Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en la selección de maíces de alta calidad proteica (QPM) que se adapten a las condiciones edafo-climáticas de las zonas rurales de Panamá. Los genotipos de alta calidad proteica son portadores del gen Opaco-2, es decir son ricos en lisina y triptófano, contando con el doble de unidades (gr/100 gr de proteína) que los maíces normales. Estos dos aminoácidos son considerados esenciales para el ser humano y animales monogástricos. En el año 2017, se inició un ciclo de evaluación de variedades amarillas de grano QPM que superaran a la última variedad QPM que liberó el IDIAP en el año 2011. La variedad IDIAP-MQ-18 fue seleccionada para los sistemas de producción de agricultura familiar, en la cual no utilizan insumos ni maquinaria o para el sistema Chuzo Mejorado, en donde se utilizan ciertos agroquímicos (fertilizante y herbicidas), pero en cantidades relativamente bajas. Como resultado de ensayos sembrados en todo el país se logró identificar la variedad de maíz IDIAP-MQ-18, la cual tiene un alto potencial de rendimiento y buena adaptación a todo tipo de suelos. Otra de sus características es que su comportamiento en áreas con precipitación pluvial reducida fue sobresaliente con respecto a los genotipos ya liberados. Se midieron algunos descriptores cuantitativos y cualitativos al momento de la floración que caracterizan a esta variedad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características de la flor masculina y femenina

CARACTERÍSTICA	Mínimo	Promedio + IC95%	Máximo
Floración masculina (días)	46	50 ± 0.5	52
Color de la antera	100% amarillo		
Color de la gluma	84% amarillo	8% rojo	8% morado
Largo del pedúnculo de la panoja (cm)	12	21.6 ± 1.2	32
Largo del eje central de la panoja (cm)	27	37.8 ± 1.8	66
Número de ramas secundarias	8	15.5 ± 1.3	28
Número de ramas terciarias	0	2.0 ± 0.4	7
Floración femenina (días)	48	52 ± 0.5	54
Color de los estigmas	45% amarillo	45% rojo	10% morado

IC95% = Intervalo de confianza al 95%



Figura 1. Característica de las mazorcas de la variedad IDIAP-MQ-18

La forma de las mazorcas es mayormente cilíndrica (75%), aunque se pueden observar las formas ligeramente cónicas (25%). Las brácteas de la mazorca son totalmente lisas y cuando seca, está es de color pajizo claro. Otras características de la mazorca se presentan en el Cuadro 2.

Manejo Agronómico

El manejo agronómico para este cultivar es variable, ya que se adapta bien a sistemas de bajos insumos como a sistemas más tecnificados. Si se desea obtener los máximos rendimientos, se recomienda sembrar a una distancia de 75 a 80 cm entre hileras y de 50 a 40 cm entre posturas, dejando dos plantas por golpe. La semilla debe ser tratada previo a la siembra con insecticida como thiodicarb. Este tratamiento es para controlar los problemas de insectos del suelo tales como gallina ciega, gusano de alambre, hormigas y aves.

De acuerdo a la fertilidad de la parcela, se puede aplicar de 182 a 273 kg·ha⁻¹ (4 a 6 qq·ha⁻¹) de abono completo al momento de la siembra, para suelos de alta a baja fertilidad, respectivamente. Es recomendable que este abono contenga al menos 6% de azufre. Se debe realizar dos aplicaciones suplementarias de

Las plantas de este cultivar tienen un promedio de altura de 219 ± 5 cm. El número de hojas varía de 14 a 17 y una media de 15.8 nudos. Las hojas son de color verde intenso y una vena central de color verde claro, con una dimensión promedio de 90.7 cm de largo y 10.0 cm de ancho.

La altura promedio de la mazorca es de 109 ± 4 cm con una posición de la misma predominantemente erecta (78%), aunque se puede presentar de manera horizontal (3%) o colgante (19%). El tipo de grano es de tipo cristalino a semi cristalino de color

Cuadro 2. Características de la mazorca

CARACTERÍSTICA	Mínimo	Promedio	Máximo
Largo del pedúnculo	7.0	14.3 ± 1.0	18.0
Número de hileras	12	14.8 ± 0.7	18
Número de granos/hilera	25	32.0 ± 2.3	45
Longitud (cm)	13.0	15.9 ± 0.8	20.0
Diámetro	3.8	4.3 ± 0.1	4.8
Peso del grano de una mazorca (g)	88	99.0 ± 6.3	116
Número de granos en 100 g	282	421.3 ± 58.0	577
Longitud del grano	7.0	9.4 ± 0.4	11.0
Anchura del grano	7.0	8.6 ± 0.3	10.0

nitrógeno en forma de urea, la primera a los 21 días después de siembra (dds) y la segunda a los 37 dds. En suelos con alto contenido de materia orgánica se puede utilizar 227 kg·ha⁻¹ (5 qq·ha⁻¹); mientras que en suelos de baja materia orgánica se puede aplicar hasta 318 kg·ha⁻¹ (7 qq·ha⁻¹). En ambos casos, la proporción de las aplicaciones es de 40 en la primera y 60% en la segunda aplicación.

El control de malezas dependerá de las especies presentes y de la población de las mismas. La mayoría de las malezas de hoja ancha y hoja angosta presente en nuestra región, se pueden controlar con la aplicación de herbicidas pre emergentes (atrazina más pendimetalina). En cualquiera aplicación de un plaguicida, es importante verificar que la calidad del agua sea buena tanto en lo físico (contenido de arcillas disueltas) como en lo químico (pH y dureza) para obtener un control eficiente de las plagas a controlar.

Evaluación en campos de agricultores

IDIAP-MQ-18 fue evaluada en distintas zonas del país (Los Santos, Veraguas y Chiriquí); para ello se sembraron 18 experimentos. Las principales características agronómicas medidas en estos ensayos se presentan en el Cuadro 3. Los resultados de los ensayos indicaron que IDIAP-MQ-18 tuvo un rendimiento promedio de 5.22 t·ha⁻¹ (115 qq·ha⁻¹) e igualó al testigo normal IDIAP-MV-1102 y supera al testigo IDIAP-MQ-12, el cual es la mejor variedad de alta calidad proteica de grano amarillo en Panamá. Las localidades evaluadas incluidas en la evaluación presentaron desde buena precipitación hasta severo estrés por sequía. Otras características agronómicas se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Características agronómicas del IDIAP-MQ-18

CARACTERÍSTICA*	Mínimo	Promedio	Máximo
Rendimiento (t·ha ⁻¹)	0.48	5.22 ± 0.46	7.83
Pantas cosechadas·m ⁻²	4.10	6.10 ± 0.21	7.56
Mazorcas por planta	0.46	0.95 ± 0.04	1.20
Peso de mazorcas (g)	15.0	89.0 ± 6.7	133.7
Mazorcas podridas (%)	0.0	3.3 ± 1.2	22.9
Plantas acamadas (%)	0.0	21.5 ± 9.5	31.8
Enfermedades hoja	1.0	2.5 ± 0.2	3.5
Mazorcas descubiertas (%)	0.0	2.6 ± 1.0	13.2
Posición relativa de la mazorca	0.36	0.50 ± 0.01	0.61



Técnicos del Proyecto

Román Gordon M., Jorge Franco, Jorge Núñez, Jorge Jaén, Ana Sáez, Eric Quirós, Rubén Rodríguez

*Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá,
Apartado Postal 0819-05850, El Dorado, Panamá 6, Panamá.
E-mail: gordon.roman@gmailcom*