

21.578

43125

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

21623

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA



CORPOICA TURIPANÁ H 112

HÍBRIDO DE MAÍZ CON ALTO VALOR NUTRITIVO PARA EL CLIMA CALIDO COLOMBIANO

1. HISTORIA

Mace más de 60 años en la estación experimental de Connecticut, U.S.A., Singleton y Jones descubrieron el gen Opaco2 en el maíz, pero nunca imaginaron la trascendencia que este hallazgo tendría por su valor nutricional. Las plantas de los maíces con gen Opaco2 son iguales a la de los maíces comunes pero con granos harinosos.

En 1964, Mertz, Bates y Nelson en la Universidad de Purdue, Indiana, U.S.A., revelaron los cambios químicos que causa en el maíz la presencia del gen Opaco2, especialmente el mayor aumento en la cantidad de lisina y triptofano.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

En el maíz hay principalmente 4 clases de proteínas: globulina, albúmina, prolamina (zeína) y glutelina. La zeína es una proteína de pobre calidad y constituye más de la mitad del contenido de proteína del maíz normal. El gen Opaco2 (o2/o2) disminuye el contenido de zeína en el grano hasta en un 50% y aumenta los niveles de lisina y triptófano.

Los resultados satisfactorios alcanzados en los ensayos iniciales de nutrición tanto en animales de un solo estómago (no rumiantes) como en humanos, abrieron una era de esperanza para los pueblos en donde el consumo o disponibilidad de proteína es escaso.

En Colombia los investigadores de maíz, del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) alrededor del año 1970 incorporaron este gen a los híbridos comerciales ICA H-208 y H-255 para evaluar el valor nutritivo de los híbridos resultantes. En el año 1971 la Caja Agraria distribuyó 230 Ton. de semilla de maíz Opaco, con las cuales se sembraron unas 13.800 ha.; a pesar del auge que empezaron a presentar estos maíces, ciertos problemas de tipo agronómico como: menor rendimiento de grano, susceptibilidad a enfermedades, granos muy harinosos y otras, hicieron que estos maíces no se sembraran a un gran nivel comercial, y se suspendieran las investigaciones en esta área; Sin embargo, unos pocos científicos en algunos programas del mundo, incluyendo China, Brasil, África del Sur y Ghana, continuaron sus trabajos para eliminar algunas de las limitantes técnicas del maíz Opaco2.

Aproximadamente durante los 10 años siguientes, los fitomejoradores del CIMMYT, apoyados por el laboratorio de bioquímica de esa institución, continuaron mejorando las características agronómicas y nutricionales de estos maíces. En los primeros años de la década de los 80 presentaron al mundo científico variedades de maíz con alta calidad nutritiva, altos rendimientos, humedad normal en el grano y aspecto de grano duro normal (no harinoso). Para 1986, los resultados demostraron que el maíz Opaco2 había sido modificado a lo que se podría llamar un maíz tipo "normal" en todas sus características, excepto por el valor nutricional de su proteína. A este maíz se le llamó "maíz con alta calidad de proteína", sinónimo en inglés de "Quality Protein Maize, QPM". Estos trabajos les mereció el Premio Mundial de Alimentación año 2000, a la doctora Evangelina Villegas y el doctor Surinder Vasal investigadores del CIMMYT, de nacionalidad mexicana e india, respectivamente.

A partir del año 1998 dentro de proyectos colaborativos entre CORPOICA y CIMMYT, apoyados financieramente por FENALCE, se han evaluado genotipos de maíz QPM en el Valle del Sinú, encontrando algunos híbridos con buenas características agronómicas y rendimientos competitivos, como es el caso del CORPOICA TURIPANÁ H-112 el cual es puesto a disposición de los productores.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

2. CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS

Presenta granos semicristalinos de color amarillo-naranja, floración femenina a los 50 días, altura promedio de planta y mazorca de 235 y 120 cm. respectivamente, consideradas baja, lo cual es de mucha importancia en zonas con fuertes vientos como lo es el Valle del Sinú, por su resistencia al volcamiento. En diferentes localidades del Valle del Sinú este híbrido simple a presentado producciones promedios de 4.8 a 7.0 t/ha de grano con un 15% de humedad (Tabla 1).



Tipo de planta baja con buena inserción de mazorca y alta uniformidad.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

TABLA 1. Rendimiento de grano del híbrido CORPOICA TURIPANÁ H 112 y un testigo comercial durante 2 años en 8 localidades en el Valle del Sinú.

GENOTIPO	RENDIMIENTO (t/ha) Año 1999	RENDIMIENTO (t/ha) Año 2001	PROMEDIO 8 localidades
CORPOICA TURIPANÁ H - 112	7.05	4.83	5.94
TESTIGO	6.04	5.27	5.65



Aspecto de lote semicomercial del híbrido CORPOICA TURIPANA H - 112

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

MANEJO AGRONÓMICO

Labranza adecuada. La labranza adecuada, definida como el conjunto de actividades a realizar con el fin de darle al suelo las mejores condiciones para la germinación del cultivo y un óptimo establecimiento, debe partir de un conocimiento de las características del suelo relacionadas con la susceptibilidad a compactación, la intensidad de la mecanización a que ha sido sometido, la disponibilidad de maquinaria apropiada y los rendimientos de las cosechas anteriores. Concretamente, se debe partir de un diagnóstico de las condiciones del suelo para decidir el tipo de labranza que se debe realizar.

Suelos sometidos a agricultura intensiva, que han sido preparados durante varios años con rastras pesadas, con cultivos cosechados mecánicamente bajo condiciones de alta humedad, deberán ser sometidos a análisis de sus propiedades físicas para ver su grado de compactación y decidir si requieren ser cincelados. Los suelos con contenidos altos de limos (limo arcillosos, arcillo limosos, etc.) son más susceptibles a compactación que los arcillosos, francos o franco arcillosos.

Si el suelo no presenta limitaciones por presencia de capas compactadas en el perfil cultural y se dispone de la sembradora adecuada, entonces se puede hacer siembra directa, en la cual solo se acondiciona una delgada franja de suelo donde se coloca el fertilizante y la semilla. De esta manera se hacen ahorros importantes no solo en combustible, sino en desgaste de las máquinas por la reducción en la intensidad del tráfico en el lote de cultivo.

La siembra directa contribuye también a recuperar y conservar óptimas condiciones en el suelo, manteniendo su capacidad productiva.

TABLA 2. Medias de altura de planta, altura de mazorca y rendimiento de grano del híbrido CORPOICA TURIPANÁ H - 112 bajo tres sistemas de labranza. C.I. Turipaná, 2001-A.

SISTEMAS DE LABRANZA	ALTURA DE PLANTA (cm)	ALTURA DE MAZORCA (cm)	RENDIMIENTO (KG/HA)
PROFUNDA(cinzel)	243	125	5188
SIEMBRA DIRECTA	238	125	4977
CONVENCIONAL	239	126	5238
PROMEDIO	240	125	5134

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

No se encontraron diferencias estadísticas significativas para las variables altura de planta, altura de mazorca y rendimiento en los diferentes sistemas de labranza, presentando la siembra directa tendencia a un menor rendimiento, lo que es considerado normal en los primeros años de establecimiento del sistema.

Densidad de siembra:

Con el objeto de determinar el mejor arreglo de siembra para el híbrido de maíz CCORPOICA TURIPANÁ H-112 se realizaron evaluaciones de distintos arreglos de siembra durante el primer y segundo semestre del año en el C.I.Turipaná. Se encontró que los rendimientos del híbrido son más afectados por la separación entre plantas dentro del surco que por la separación entre surcos. Tanto en el primero como en el segundo semestre del año, no se encontraron diferencias en el rendimiento de campo con surcos separados a 0.70, 0.75 o 0.80 m. Por el contrario, se obtuvieron mayores rendimientos con densidades de 6 plantas por metro lineal dentro del surco, lo cual indica una mayor sensibilidad del híbrido a la separación entre plantas que a la separación entre surcos (Tabla. 3). Como consecuencia de lo anterior, se recomienda en siembras comerciales del híbrido CORPOICA TURIPANÁ H-112, separaciones entre surcos de 0.70 y 0.80 m dejando 6 plantas por metro lineal.

TABLA 3. Datos combinados semestre de las variables analizadas bajo el efecto de las poblaciones. C.I. 2001AB

Semestre (S)	Población (ha)	Rend. (Kg/ha)	Prolificidad	Volcamiento (%)
A	47101	5621.2	0.79b	14.77b
B	51361	5870.0	1.03a	39.25 ^a
Significancia	n.s	n.s	**	**
D. Surco (D)				
70	51250	5800.6	0.89	30.1
75	48083	5950.1	0.97	27.8
80	48083	5486.0	0.87	21.2
Significancia	n.s	n.s	n.s	n.s
plantas (P)				
4	46802b	5203.8b	0.83b	24.98
6	51660 ^a	6287.4 ^a	0.98a	29.04
Significancia	*	**	**	n.s
DxP	n.s	n.s	n.s	n.s
DxS	n.s	n.s	n.s	n.s
PxS	n.s	n.s	n.s	n.s
DxPxS	n.s	n.s	n.s	n.s
MEDIA	49230	49230	0.91	34.8
CV	9.1	9.11	19.55	17.6

Separación de promedios dentro de las columnas por la prueba de Duncan usando un nivel de significancia $p < 0.05$. Promedios sin letras dentro de una columna no son diferentes a este nivel de significancia.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Ensayos de fertilización:

Se realizaron ensayos con los elementos Nitrógeno y Potasio utilizando como fuentes la Urea (46%) y el Cloruro de potasio (60%). Los tratamientos fueron aplicados de manera fraccionada en post-emergencia al cultivo en las siguientes épocas: 30% de la dosis a los 15 días y el resto a los 35 días.

Los resultados muestran que a medida que incrementamos las dosis de N se incrementan los valores de la variable rendimiento desde 5.879 Kg/ha con la menor dosis (7.5 Kg N/ha) hasta 7.465 Kg/ha con una dosis de 105 Kg de N/ha con una correlación (0.870), se observó igual tendencia en los resultados en para las variables altura de planta (0.792), volcamiento (0.845) y N foliar (0.671) (Tabla 4).

Para altura de planta, a pesar de no presentarse diferencia estadística significativa, se encontró que también se incrementa la altura a medida que se aumentan las dosis de N desde 220 cm hasta 249 cm con la mayor dosis (142.5 Kg/ha) y lo mismo para volcamiento de plantas de un 6.4% hasta un 16%, encontrándose que existe una alta correlación entre estas dos variables (0.845).

Las dosis de potasio presentaron una correlación mediana con el rendimiento (0.605), altura de plantas (0.643) y potasio foliar (0.661), siendo baja con la variable volcamiento (0.402), de igual manera se encontró una alta correlación entre rendimiento con las variables peso de mazorca (0.928) y peso de grano (0.927).

TABLA 4. Efecto de la fertilización nitrogenada y potásica, en un suelo del Medio Sinú, sobre la producción del maíz CORPOICA TURIPANA H-112. C. I. Turipaná, 2.001-A

TRATAMIENTOS		ALTURA PLANTA (cm)	VOLCAMIENTO (%)	RENDIMIENTO (Kg/ha)
No.	N x K (Kg/ha)			
1	7.5 x 5	220	7.1	5.879
2	7.5 x 30	229	6.4	6.143
3	45 x 5	221	7.0	6.522
4	45 x 30	228	8.3	6.406
5	45 x 70	235	9.9	6.810
6	75 x 50	228	8.8	7.219
7	105 x 30	237	9.6	7.465 X
8	105 x 70	239	9.3	7.241
9	105 x 95	230	11.8	7.020
10	142.5 x 70	249	16.0	7.119
Promedio		232	9.4	6.782
Significancia estadística		n.s	**	*
C.V.		4.4 %	20.8 %	8.1 %

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

- * Significativo (5% de probabilidad).
- ** Altamente significativo (1% de probabilidad).
- n.s No significativo

En cuanto a dosis de Nitrógeno se puede anotar que el híbrido CORPOICA TURIPANÁ H-112 presentó las mejores respuestas, bajo las condiciones edáficas en estudio, a aplicaciones entre 75 a 100 Kg de N/ha y a dosis de 30 a 50 Kg de K₂O/ha (Figura 1). Los demás elementos fueron aplicados en dosis según análisis de suelos.

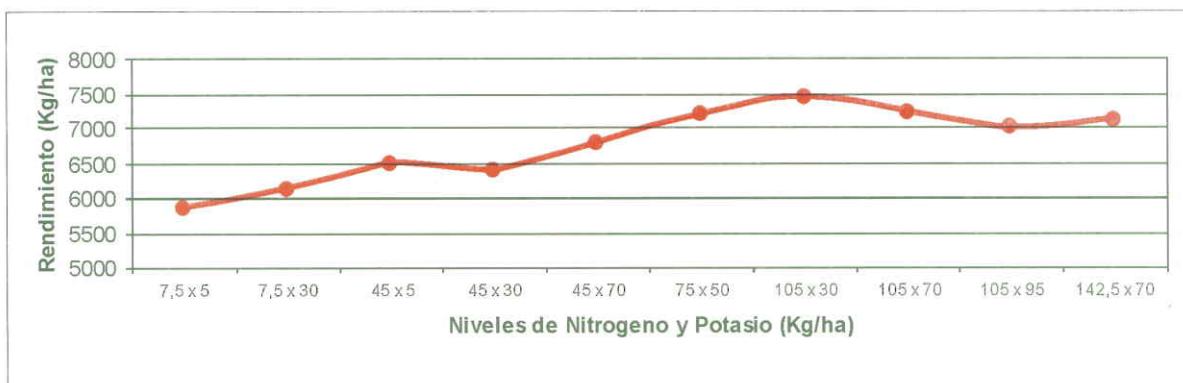


Figura 1. Efecto de la fertilización nitrogenada y potásica sobre la producción del maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112. C. I. Turipaná, 2.001-A.

Producción de forraje: este híbrido ha presentado producciones de forraje verde con un rango de 40 50 t/ha con 30% de materia seca y un porcentaje de proteína cruda de 8.2 a 10% dependiendo del manejo agronómico, niveles de fertilización y densidades de población establecida y a cosecha.

Calidad Nutricional:

La Tabla 5 nos presenta los análisis de calidad de granos de las líneas parentales, semilla F1 y dos muestras de grano comercial del híbrido CORPOICA TURIPANÁ H-112 (Q.P.M) contra un genotipo normal. En lo referente a cantidad de proteína no hay diferencias significativas entre ambos tipos de maíces, pero en cuanto a lisina y triptófano, aminoácidos esenciales, este híbrido presenta mayor cantidad con respecto al testigo normal (el índice de calidad > 0.60), esto en animales monogástricos es de mucha importancia, ya que permite balancear dietas mucho mas económicas con muy buenos resultados de conversión.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Tabla 5. Análisis de calidad de granos del genotipo de maíz Q.P.M. y normal, 2001.

Genotipo	Tipo	Color	Nitrógeno (%)	Proteína (%)	Triptófano (%)	Lisina (%)	Índice de calidad
Línea Madre	Q.P.M	Amarillo	1.97	12.29	0.094	0.451	0.76
Línea Padre	Q.P.M.	Amarillo	1.92	12.00	0.097	0.488	0.81
Semilla F1	Q.P.M.	Amarillo	1.59	9.92	0.082	0.401	0.83
Grano Comercial	Q.P.M.	Amarillo	1.88	11.77	0.093	0.412	0.79
Grano Comercial	Q.P.M.	Amarillo	1.70	10.63	0.091	0.420	0.85
ICA V-109	Normal	Amarillo	1.81	11.31	0.059	0.305	0.52

Fuente: laboratorio de suelos y nutrición vegetal, CIMMYT MEXICO 2001.

RESPUESTA ANIMAL

EVALUACIÓN DE MAÍZ DE ALTO VALOR NUTRITIVO "CORPOICA TURIPANÁ H-112" EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS

En las instalaciones de Recursos Genéticos Porcinos del Centro de Investigación Turipaná de CORPOICA, ubicado en el municipio de Cereté, en el Departamento de Córdoba, Colombia, se realizó un experimento para evaluar técnica y económicamente la utilización del Híbrido de maíz de alto valor nutritivo "CORPOICA TURIPANÁ H-112", vs Maíz Normal (Nacional), en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento-ceba.

Se utilizaron 16 cerdos de la línea genética Dekal, con peso promedio inicial de 35 kg de peso vivo, distribuidos en dos tratamientos (5 machos castrados y 3 hembras por tratamiento); donde cada animal es una repetición.

Los animales de cada tratamiento fueron alimentados con el Híbrido de Maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112 más un Núcleo Proteico vs Maíz Normal más un Núcleo Proteico.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Semanalmente se registraban las siguientes variables: Ganancia de peso, Consumo de alimento, Conversión alimenticia, y al alcanzar 90 kg de peso vivo, fueron sacrificados y registradas las variables Rendimiento en canal y Espesor de grasa dorsal.

Hembras
alimentadas
con MAÍZ
CORPOICA
TURIPANÁ
H - 112,
más un núcleo
proteico.



En la Tabla 6, se relacionan las variables ganancias de peso (kg), Consumo de alimento (kg), conversión alimenticia, rendimiento en canal y espesor de grasa dorsal, para cerdos machos y hembras de la línea genética Dekal, alimentados con Maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112 vs. Maíz Normal; donde no se presentan diferencias estadísticas significativas entre las variables evaluadas y el sexo de los animales; a excepción de la variable Grasa dorsal que sí presentó diferencias estadísticas entre tratamientos; siendo los cerdos machos y hembras alimentados con Maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112, los que presentaron un espesor de grasa dorsal menor que los alimentados con Maíz Normal, característica muy importante dada las exigencias del mercado y los consumidores, debido a la tendencia de consumir carne de cerdo magra.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

TABLA 6. Evaluación de maíz Corpoica Turipaná H-112 vs. maíz normal (nacional) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y ceba.

VARIABLES	HEMBRAS (56 días)		MACHOS (63 días)	
	CORPOICA TURIPANÁ H-112	Nacional	CORPOICA TURIPANÁ H-112	Nacional
Consumo/animal/día (kg)	2.41	2.40	2.44	2.42
Ganancia/animal/día (kg)	1.05	1.03	0.933	0.92
Conversión	2.41	2.40	2.82	2.72
Ganancia total (kg)	56.2	56	54.4	56.2
Rendimiento (%)	63	63	62.4	63
Grasa dorsal (mm)	23	33	23	32

Igualmente las hembras de ambos tratamientos alcanzaron peso de sacrificio (90 Kg) a las ocho semanas después de iniciarse el experimento, en cambio los machos lo alcanzaron a las nueve semanas.

EVALUACIÓN DE MAÍZ DE ALTO VALOR NUTRITIVO "CORPOICA TURIPANÁ H-112" EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS DE ENGORDE

En la Granja Avícola Malula de AVITES S.A, localizada en el municipio de Ciénaga de Oro, en el Departamento de Córdoba, Colombia; la cual tiene una capacidad de cargue de 200.000 aves, se realizó en Mayo del 2002, un experimento con el propósito de evaluar técnica y económicamente, el uso de maíz de alto valor nutritivo "CORPOICA TURIPANÁ H-112", VS Maíz Importado USA, Grado 2, VS Maíz Nacional, en la alimentación de pollos de engorde.

Para lo cual se utilizaron un total de 4535 pollos de un día de nacidos de la raza Ross, distribuidos en tres tratamientos, con tres repeticiones por tratamiento; con una densidad de 18 pollos por metro cuadrado.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Con base en los resultados bromatológicos y aminogramas obtenidos a partir de las muestras de maíz Corpoica-Turipaná H-122, así como los bromatológicos del Maíz Nacional Amarillo y Maíz Importado USA. Grado 2, se procedió a formular tres dietas para ser ofrecidas a los pollos objeto de estudio.

Las dietas fueron PREINICIADOR (hasta acumular 150 g de consumo) INICIADOR (hasta acumular 1 150 g de consumo) y FINALIZACIÓN (hasta el sacrificio). Las dos primeras etapas se ofrecieron en presentación de harina y la última en crombo. La proporción de ingredientes y costo \$/ Tonelada, en cada una de las dietas empleadas en el ensayo se detallan en las tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7. Ingredientes y costos \$/tonelada para la dieta de preinicio utilizada en la alimentación de pollos de engorde.

% DIETA	PREINICIO MAÍZ CORPOICA TURIPANÁ H-112	PREINICIO MAÍZ AMARILLO NACIONAL	PREINICIO MAÍZ IMPORTADO USA GRADO 2
MAÍZ	61.925	61.375	61.65
TORTA DE SOYA	27.6	27.65	27.625
SOYA EXTRUDER	6	6	6
PESCADO NACIONAL 58%	1.575	2.175	1.875
TRICALFOS	1.45	1.36	1.41
CARBONATO CALCIO	0.625	0.625	0.625
LYSINA HCL	0.237	0.251	0.244
DL METIONINA	0.195	0.183	0.195
SAL	0.105	0.15	0.1
BICARBONATO SODIO	0.15	0.093	0.15
LERBEK	0.05	0.05	0
ELANCOBAN	0	0	0.06
COLINA	0.1	0.1	0.1
SURMAX	0.04	0.04	0.03
\$/TONELADA	598,465	604,615	607,427

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Tabla 8. Ingredientes y costos \$/tonelada para la dieta de inicio utilizada en la alimentación de pollos de engordé.

% DIETA	INICIO MAÍZ CORPOICA TURIPANÁ H-112	INICIO MAÍZ AMARILLO NACIONAL	INICIO MAÍZ IMPORTADO USA GRADO 2
MAÍZ	61.075	60.425	59.725
TORTA DE SOYA	24.9	25.425	25.925
SOYA EXTRUDER	10	10	10
ACEITE CRUDO DE SOYA	0.75	0.875	0.975
TRICALFOS	1.56575	1.525	1.56
CARBONATO CALCIO	0.875	0.875	0.875
LYSINA HCL	0.22325	0.214	0.20575
DL METIONINA	0.2375	0.239	0.2405
SAL	0.17	0.17	0.17
BICARBONATO SODIO	0.15	0.15	0.15
LERBEK	0.05	0.05	0.05
COLINA	0.1	0.1	0.1
SURMAX	0.03	0.03	0.03
\$/TONELADA	583,625	588,815	590,726

Tabla 9. Ingredientes y costos \$/tonelada para la dieta de finalización utilizada en la alimentación de pollos de engorde.

% DIETA	FINALIZACIÓN MAÍZ CORPOICA TURIPANÁ H-112	FINALIZACIÓN MAÍZ AMARILLO NACIONAL	FINALIZACIÓN MAÍZ IMPORTADO USA GRADO 2
MAÍZ	56.45	55.90	55.30
TORTA DE SOYA	23.93	24.38	24.85
SOYA EXTRUDER	12.00	12.00	12.00
ACEITE CRUDO DE SOYA	4.65	4.75	4.88
TRICALFOS	1.50	1.50	1.50
CARBONATO CALCIO	0.75	0.75	0.75
LYSINA HCL	0.08	0.07	0.07
DL METIONINA	0.16	0.17	0.17
SAL	0.17	0.17	0.17
BICARBONATO SODIO	0.15	0.15	0.15
LERBEK	0.00	0.00	0.00
ELANCOBAN	0.06	0.06	0.06
COLINA	0.10	0.10	0.10
SURMAX	0.03	0.03	0.03
\$/TONELADA	574,265	580,695	583,190

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Como puede observarse las dietas que incluyen en el maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112 registran los costos \$/tonelada más bajos, dado el perfil nutricional mejorado del mismo respecto al maíz amarillo Nacional y Americano Grado 2. Los tres diferentes maíces se corrieron sobre el mismo costo, el cual fue de \$400.000/tonelada.



Ensayo de pollos de engorde. Granja avícola Malula Avites S.A

Asumiendo un precio del kilogramo de pollo de \$2.450, se tendría que a pesar de registrar en este ensayo un costo más alto de producción del kilogramo de carne por concepto de alimento, para el maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112, se compensa con la calidad extra de carne obtenida y la ganancia bruta generada. Tabla 10 y 11.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Tabla 10. Costos de producción por kilogramo de pollo generado por alimento.

Variables	MAÍZ CORPOICA TURIPANÁ H-112	MAÍZ AMARILLO NACIONAL	MAÍZ IMPORTADO USA GRADO 2
Consumo Total de Alimento g/ave	3266	3187	2980
Costo Alimento \$/ave	1888.5	1862.4	1749.1
Peso kg/ave	1.969	1.942	1.907
Conversión Alimenticia	1.66	1.64	1.56
Costo Producción / kg pollo generado por alimento	959.14	959.0	917.19

Tabla 11. Ganancia bruta \$/pollo.

Variables	MAÍZ CORPOICA TURIPANÁ H-112	MAÍZ AMARILLO NACIONAL	MAÍZ IMPORTADO USA GRADO 2
Peso kg/ave	2.0	1.9	1.9
Ingreso Neto/ave \$	4824.1	4824.1	4672.2
Costo de Alimentación /ave \$	1888.5	1862.4	1749.1
Ganancia Bruta \$/ave	2935.5	2895.5	2923.1

En este caso se observa una diferencia de \$11.9/ave a favor del maíz CORPOICA TURIPANÁ H-112 vs. Importado, que en una operación de 600.000 aves mensuales representa un ingreso adicional de \$7.400.000/mes. Esta diferencia se hará más evidente en la medida que el precio de venta del pollo se ubique en mejores condiciones.

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LAS LINEAS PARENTALES DEL HIBRIDO SENCILLO DE MAÍZ DE ALTO VALOR NUTRITIVO "CORPOICA TURIPANÁ H-112"

El objetivo final de un programa de mejoramiento genético es la obtención de cultivares superiores en calidad y desempeño agronómico. Una vez reunidas las mejores características en un cultivar o genotipo, a través de los procesos de mejoramiento genético, ellas deben ser mantenidas en el largo plazo para permitir que lleguen al usuario final en forma continua y garantizada.

La pureza o identidad genética de los individuos dentro un cultivar debe ser mantenida con propósitos de: 1) Conservar la identidad varietal de una cultivar para beneficio de agricultores, procesadores y consumidores 2) Obtención de los Derechos de Propiedad Intelectual a través de la Protección Varietal de Plantas 3) Estudios de la estructura genética de poblaciones y diversidad genética.

El primer paso para establecer la pureza o identidad genética de un cultivar es la caracterización. Esta comprende básicamente la medición y registro de caracteres de alta heredabilidad o poco influenciados por ambiente (descriptores). Con base en esa información se configura una base de datos que conforma el registro del material, dicho registro será la base de calificación para los especialistas en certificación de semillas.

Tradicionalmente la evaluación de la pureza genética se ha basado en comparaciones sobre variables morfo-agronómicas en ensayos de campo repetidos a través de localidades. Los datos así obtenidos son confrontados con los datos del registro original y estimada la variación genética ocurrida o cambio de identidad del material. Las limitantes de este tipo de información y análisis es precisamente la variación debida a factores ambientales y de interacción genotipo por ambiente.

Todos los organismos vivos están conformados de células que contienen ADN. Ciertas enzimas reconocen combinaciones específicas de nucleótidos (A, T, C, G) en el ADN y lo cortan en sitios específicos en cualquier lugar donde lo encuentren, generando una mezcla de fragmentos en un patrón específico y único para cada individuo, el cual es conocido como "fingerprint".

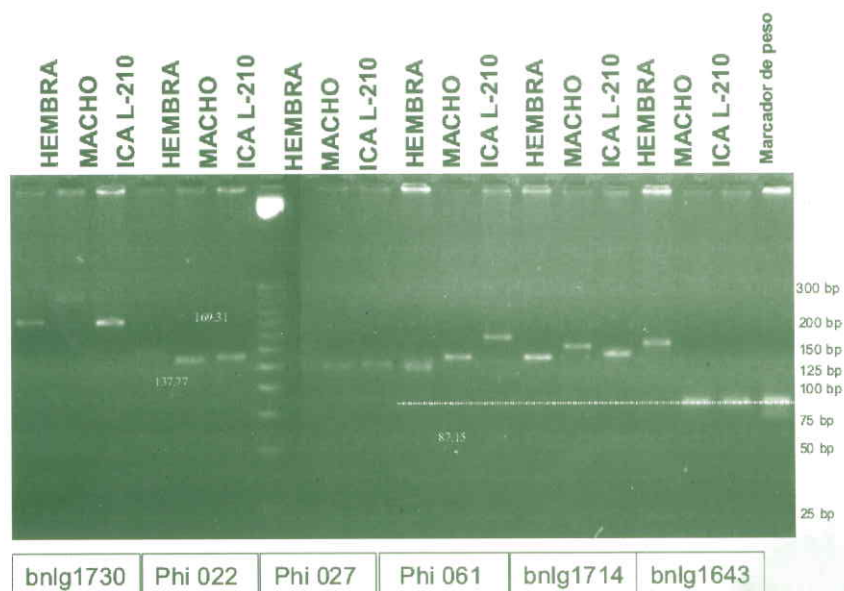
H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Procedimientos de amplificación de segmentos objetivo de ADN comprendidos entre dos iniciadores o "primers" dados (PCR, reacción en cadena de la polimerasa) permite obtener productos conformados por segmentos repetidos que también pueden conformar un "fingerprint" (huella genética)

El proceso de "DNA fingerprinting" básicamente comprende los siguientes pasos: 1) aislamiento del ADN 2) digestión o amplificación del ADN 3) Electroforesis o separación por tamaños de los productos de hibridación o amplificación 4) Detección o visualización de combinaciones específicas de fragmentos o patrones para un individuo específico 5) Interpretación o captura en una base de datos para generar una matriz semejante a un código de barras para comparar con diferentes individuos. **El objetivo de este estudio fue caracterizar molecularmente mediante marcadores del tipo microsatélites las dos líneas parentales del híbrido sencillo de alto valor nutritivo CORPOICA TURIPANÁ H-112.**

En la Figura 2 y Tabla 12 se presentan algunos de los datos obtenidos en este trabajo y que permitirá mantener y comprobar la identidad genética de las líneas que componen el nuevo híbrido CORPOICA TURIPANÁ H-112. En este experimento 212 Marcadores moleculares del tipo microsatélites fueron corridos en las dos líneas parentales, a 160 se les definió la temperatura de alineamiento y 85 nos permiten diferenciar las líneas objeto de estudio. Estos datos son de uso y propiedad de la CORPOICA.

Fig. 2. Gel de agarosa 3% conteniendo 6 primers tipo microsatélites (SSR) para dos líneas QPM y una normal. C.I. Tibaitatá, 2002.



H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

Tabla 12. Información molecular de las líneas parentales hembra y macho. Iniciadores (Primers) del tipo microsatélites (SSR), Cromosoma de Ubicación (BIN), Peso molecular del producto generado por PCR, Presencia (1) o Ausencia (0) de la banda, Temperatura de alineamiento y fecha/ubicación de la fotografía. C.I. Tibaitatá, 2002.

PRIMERS	BIN	Peso Molecular (pb) *	HEMBRA	MACHO	T°	Observaciones
UMC 1021	1.03	88.59	1	1	50	Abril 18, Gel 1
UMC 1696	2.10	114.97	1	1	50	Abril 18, Gel 1
UMC 1294	4.02	327.27	1	1	50	Abril 18, Gel 2
bnlg 1917	4.10	109.34	1	1	50	Abril 18, Gel 2
mmc 0523	6.04	118.22	1	0		
		111.80	0	1	50	Abril 19, Gel 1
UMC 1407	7.05	103.24	1	0		
		97.16	0	1	50	Abril 19, Gel 1
UMC 1359		313.34	1	0		
	8.00	327.27	0	1	50	Abril 19, Gel 2
*phi 420701	8.00	320.23	0	1	50	Abril 19, Gel 2

H - 112 *Maíz de alto valor nutritivo!*

INVESTIGADORES Y TÉCNICOS QUE PARTICIPARON EN LA ENTREGA DEL HÍBRIDO DE MAÍZ CORPOICA TURIPANÁ H 112

CORPOICA REGIONAL 2

- **Mejoramiento:** Ing. A. M.Sc. Sergio Mejía K
Ing. A. M.Sc. Ramiro Urrea
Aux. Reynaldo Copete
Aux. Gabriel Galarcio
- **Suelos y aguas:** Ing. Agrícola. CM.Sc Judith Martínez A
Ing. Agrícola Carlos Sánchez V
Ing. A. M.Sc. Joaquín García
Ing. A. Adolfo Núñez
Ing. A. Angélica Arrieta
- **Fisiología:** Ing. A. Ph.D Jorge Cadena Torres
Ing. A CM.Sc William Morales
- **Nutrición animal:** MVZ. M.Sc. Sony Reza García
MVZ. Jairo Carvajal. Jefe formulación Nutrilisto S.A
Ing. Ind. Alvaro Parra. Gerente de producción Nutrilisto S.A
MVZ. Felix Torres. Granja Malula. Avites S.A
MVZ. M.Sc Alfonso Batista. Director técnico Granjas Avites S.A
MVZ Gerardo López
Aux. Guido Perneth González
Operario. Hernán Ramos
Operario. Luis Arciria

CORPOICA PROGRAMA NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

Ing. A. Ph.D Alejandro Navas Arboleda
Microbiólogo CM.Sc Edwin Alejandro Pabón

CIMMYT

Dr. Carlos De León
Dr. Luis Narro
Dr. Hugo Córdoba