

Poderosa Arma Contra el Hambre

PARTE III — Estudios de Heterosis

La combinación de muchos factores económicos interactuantes y técnicos determinarán, a la postre, la factibilidad económica de los trigos híbridos que se producen

Por Ricardo Rodríguez, Ing. Agr.¹,
Marco A. Quiñones, Ing. Agr.¹,
Norman E. Borlaug, Ph. D.²,
e Ignacio Narváez, Ph. D.²

¹Miembros del Departamento de Cereales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Gobierno de México.

²Miembros del personal del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo—una dependencia mancomunada de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Gobierno de México y de la Fundación Rockefeller.

■ PARA PRODUCIR la semilla de una variedad de un híbrido simple, se cruza una línea o variedad de esterilidad masculina citoplásmica como Pénjamo 62^{MS}, con una variedad restauradora de la fertilidad, como por ejemplo CRIM^R que lleva los genes dominantes restauradores de la fertilidad del polen. En el progenitor de restauración, es absolutamente necesario tener a todos los genes esenciales de restauración en la condición homocigótica, porque de otra manera en los campos comerciales del agricultor, parte de las plantas F₁ híbridas serán estériles. El procedimiento cómo se forma al híbrido y cómo se emplea se ilustra a continuación por medio del híbrido hipotético que se considera en

el esquema que se presenta en este artículo. (Fig. 1).

La semilla híbrida debe producirse bajo condiciones de aislamiento para asegurar la polinización de la línea de restauración. En las condiciones de campo esto se consigue mediante la siembra de fajas alternadas, de la línea de esterilidad masculina citoplásmica, que es el progenitor hembra o productor de semilla del híbrido, y de la línea de restauración de la fertilidad del polen que funciona como el progenitor masculino polinizador para producir el híbrido. La fecha de siembra de la línea CRIM^R debe ajustarse, para que esta línea tenga su floración al mismo tiempo que la línea estéril. Únicamente la semilla producida en la

ILUSTRACIONES: Cortesía del Programa Internacional Cooperativo de la Fundación Rockefeller Para el Mejoramiento de la Alimentación.

Ensayo de rendimiento de combinaciones híbridas para su posible utilización en un futuro trigo híbrido. Toda la semilla híbrida se obtuvo por polinizaciones manuales efectuadas en el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), Ciudad Obregón, Sonora.



♀ Pénjamo 62^{MS} × ♂ CRIM^R

La semilla híbrida F₁
que se vende al
agricultor

Semilla híbrida F₁
sembrada por el agricultor
(las plantas F₁
resultantes se autopolinizarán
para producir grano)

La cosecha comercial
de grano (población
endosperma F₂
que es segregante)

Mundial

línea con esterilidad masculina citoplásmica (como Pénjamo 62^{MS} del ejemplo) se cosechará y venderá como semilla híbrida.

Problemas que deben resolverse antes de que los híbridos comerciales puedan ser una realidad:

Para la propagación y desarrollo de variedades de trigo híbrido es necesario contar con un alto grado de vigor híbrido o heterosis, que pueda utilizarse efectiva y económicamente.

El Dr. Briggie, en una revisión de la literatura realizada en el año de 1963, cita a 23 científicos que han publicado datos sobre la heterosis en el trigo. En muchos de los casos, estos estudios tuvieron una amplitud y aplicación muy limitadas y principalmente fueron de naturaleza académica. En muchos casos estos investigadores relacionan a los efectos de la heterosis con la altura de la planta, la maduración, el amacollamiento, el tamaño de la semilla y el peso de las porciones aéreas de la planta. Solamente unos

(Continúa en la página 30)

Formación y utilización de trigo híbrido de cruzamiento simple

1. Esquema del método utilizado en el programa mexicano. Ya se han formado 51 trigos híbridos experimentales, de los que se estudian el rendimiento, calidades molinera y panificadora, así como otros requisitos.

cha que se vende
en los molinos
de trigo

CUADRO 1. RENDIMIENTO DE SIETE HÍBRIDOS EXPERIMENTALES SELECCIONADOS PARA REPRESENTAR A LA AMPLITUD O GRADO DE HETEROSIS ENCONTRADO EN DOS EXPERIMENTOS, INVOLUCRANDO A VEINTICINCO TRIGOS HÍBRIDOS EXPERIMENTALES CULTIVADOS EN EL C. I. A. N. O., EN CIUDAD OBREGON, SONORA, DURANTE EL CICLO 1963-64

HÍBRIDO	Rendimiento de grano en kilos por hectárea			(1)	(2)
	Híbrido F ₁	♀	♂	%	%
Experimento 1-H					
♀ ♂					
Yaqui 54 × P 4160 (E)	6563.3	4212.6	4467.3	46.9	11.5
Huamantla Rojo × Lerma Rojo 64	7576.0	5882.6	5878.0	28.7	28.7
Huamantla Rojo × Sonora 63	7574.6	5882.6	5172.0	28.7	28.7
Yaqui 54A × Sonora 64	5443.3	4212.6	4541.3	19.9	2.5
(3) Huamantla Rojo = 5883 kg/ha					
LSD 5% = 441.20 kg/ha					
LSD 1% = 588.33 kg/ha					

HÍBRIDO	Rendimiento de grano en kilos por hectárea			(1)	(2)
	Híbrido F ₁	♀	♂	%	%
Experimento 2-H					
♀ ♂					
Nainari 60 × Lerma Rojo 64	6800.7	4728.1	4873.3	39.5	38.4
Nainari 60 × Nadadores 63	6632.5	4781.1	4855.5	36.5	35.1
Lerma Rojo × Sonora 63	6253.3	4766.6	4594.8	31.1	27.3
(3) Huamantla Rojo = 4912 kg/ha					
LSD 5% = 482.66 kg/ha					
LSD 1% = 643.55 kg/ha					

(1) el % con el cual el híbrido F₁ supera al progenitor con rendimiento más alto de cada híbrido.
(2) el % con el cual el híbrido F₁ supera a la variedad testigo de más alto rendimiento en el experimento.
(3) = Variedad de rendimiento más alto en la prueba.

CUADRO 2. RENDIMIENTO DE LOS SEIS MEJORES HÍBRIDOS EXPERIMENTALES SELECCIONADOS PARA REPRESENTAR A LA AMPLITUD O GRADO DE HETEROSIS ENCONTRADO EN DOS EXPERIMENTOS INVOLUCRANDO A VEINTE TRIGOS HÍBRIDOS EXPERIMENTALES CULTIVADOS EN EL C. I. A. N. O. EN CIUDAD OBREGON, SONORA, MEXICO EN EL CICLO 1964-65

HÍBRIDOS	Rendimiento de grano en kilos por hectárea			(1)	(2)
	Híbrido F ₁	♀	♂	%	%
Experimento 1					
♀ ♂					
Lerma Rojo 64 A × Selkirk	7033.3	5080.0	2586.6	38.4	22.3
Pénjamo 62 × Crim	7313.3	4986.6	3366.6	46.6	27.2
Buck Bolivar × Pitic 62	7013.3	4720.0	5093.3	37.6	22.0
(3) Huamantla Rojo = 5476 kg/ha					
LSD 5% = 548.8 kg/ha					
LSD 1% = 724.2 kg/ha					

HÍBRIDOS	Rendimiento de grano en kilos por hectárea			(1)	(2)
	Híbrido F ₁	♀	♂	%	%
Experimento 2					
♀ ♂					
Pitic 62 × CT 244	8020.0	5366.6	5166.6	49.9	28.8
Pitic 62 × Crim	7186.6	5366.6	5313.3	33.9	15.2
Pitic 62 × Pembina	6273.3	5366.6	3026.6	16.8	1.0
(3) Huamantla Rojo = 6233.3 kg/ha					
LSD 5% = 472.8 kg/ha					
LSD 1% = 624.0 kg/ha					

(1) % con el cual el híbrido F₁ supera al progenitor con rendimiento más alto de cada híbrido.
(2) % con el cual el híbrido F₁ supera a la variedad de más alto rendimiento en el experimento.
(3) Variedad de rendimiento más alto en el experimento.

CUADRO 3. RENDIMIENTOS COMPARATIVOS DE GRANO DE LAS GENERACIONES F₁, F₂, Y F₃ DE SEIS HÍBRIDOS CULTIVADOS EN EL C. I. A. N. O. EN CIUDAD OBREGON, SONORA, MEXICO, DURANTE EL CICLO 1964-65

HÍBRIDO	Rendimiento de grano en kilos/hectárea		
	F ₁	F ₂	F ₃
Huamantla Rojo × Nadadores	7083.3 ¹	5633.0 ¹	4800.0 ¹
Huamantla Rojo × Lerma Rojo 64	7125.0	5583.3	5283.3
Huamantla Rojo × Andes (E)	6533.3	5150.0	4533.3
Huamantla Rojo × Sonora 64	5850.0	4950.0	5191.0
Huamantla Rojo × P4160 (E)	6783.0	5325.0	4241.6
Yaqui 54A × P4160 (E)	5800.0	4033.3	4700.0

(E) = Enano
(1) = LSD 5% = 593.20 kg/ha
LSD 1% = 799.80 kg/ha



Muchos de los países productores de trigo comisionan a sus técnicos a observar y estudiar los métodos que se utilizan en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo en México. El Dr. Norman C. Borlaug (al centro), Coordinador del Programa de Mejoramiento del Trigo, explica a un grupo de alumnos postgraduados visitantes las técnicas que se emplean.

PODEROSA ARMA *De la Página 27*

cuantos de estos investigadores, relacionan la heterosis con los rendimientos de grano. Además, casi todos los primeros estudios se basaron en unas cuantas plantas individuales y frecuentemente, se relacionaron con experimentos o pruebas llevadas a cabo en condiciones de invernadero. Los pocos experimentos hechos en el campo, fueron de naturaleza limitada basados en hileras o surcos simples de plantas F_1 con pocas o ninguna repetición. La magnitud de la heterosis que se reportó, varió desde cero hasta incrementos de más del 100 por ciento, en relación con el rendimiento de los progenitores.

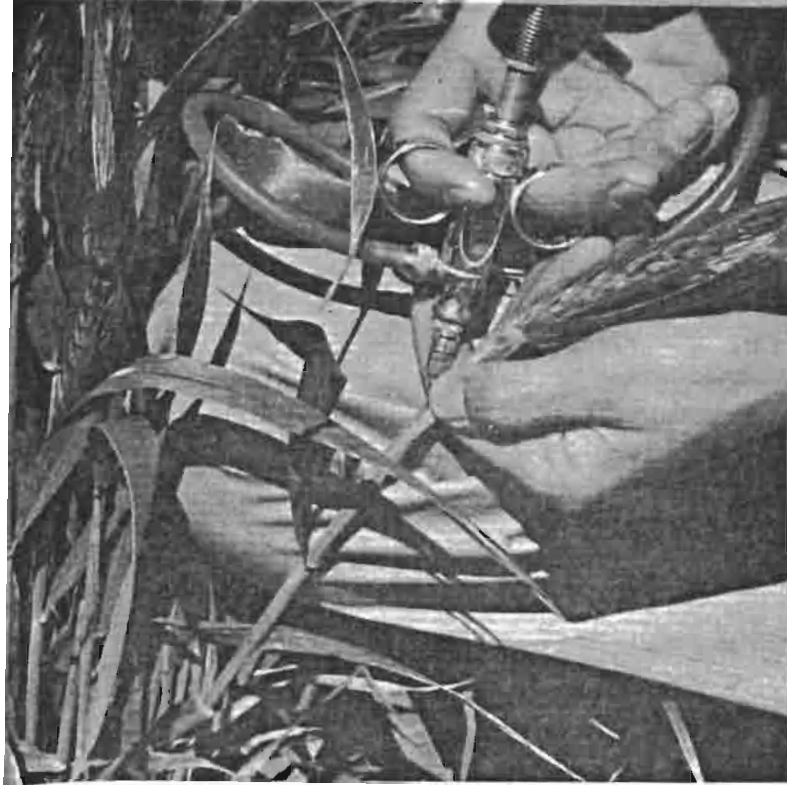
Con pocas excepciones, estos estudios anteriores no tienen significación como base para la determinación de la factibilidad de los híbridos comerciales. Frecuentemente en los primeros trabajos estudiaron cruza entre dos variedades sin importancia comercial. La magnitud del incremento en el rendimiento del grano, en relación con el rendimiento del progenitor más rendidor de la cruza, no está relacionado

directamente con el desarrollo de un híbrido comercial aceptable. Antes de que grandes efectos de la heterosis tengan significación económica, ellos deben sobreponerse al rendimiento de la variedad comercial de mayor productividad en la región, para la cual el híbrido esté siendo desarrollado.

Los primeros estudios demostrativos de la heterosis, fueron principalmente de naturaleza académica y de poco valor práctico para orientar a la investigación asignada a la formación y desarrollo de híbridos comerciales, dichos estudios han sido complementados por las observaciones de mejoradores y genetistas de trigo, que han observado muchos casos de heterosis a lo largo de su trabajo en amplios y agresivos programas de mejoramiento. En los últimos veinte años en el programa mexicano de mejoramiento genético de trigo, se han observado más de 26,000 poblaciones F_1 . Se ha notado la ocurrencia de heterosis en muchas de las cruza, pero hasta hace dos años cuando se inició el programa de investigación de híbridos, no se habían

hecho esfuerzos para medir cuantitativamente los efectos de la heterosis.

La combinación de muchos factores económicos interactuantes y técnicos, determinarán al final la factibilidad económica del trigo híbrido. La consideración más importante es determinar si el incremento en rendimiento por la heterosis es lo suficientemente grande para compensar los mayores costos que tiene la semilla de trigo híbrido. Los costos de producción de la semilla de trigo híbrido serán altos. Hay muchos otros problemas científicos y técnicos, tales como el de la incorporación al híbrido de una calidad aceptable de molienda y panificación, un alto nivel de resistencia a las enfermedades y un tipo agronómico conveniente, que también deben lograrse antes de que los híbridos se vuelvan una realidad. Todos estos últimos problemas pueden resolverse por la investigación, si el problema antes mencionado de los beneficios relativos de la heterosis y de los costos de la semilla híbrida, pueden conjugar



En los trabajos de investigación se estudian variedades resistentes al tizón, roya, carbón o chahuixtle. A plantas sanas se les inoculan soluciones con cepas del hongo causante, lo cual permite seleccionar las plantas que demuestran factores de resistencia a esta enfermedad.



El Dr. Borlaug observa algunas de las características que presenta el desarrollo del trigo utilizado en una parcela experimental de las que se trabajan en el CIANO.

en un balance económico que sea favorable.

La heterosis—Su distribución y magnitud en el trigo:

Durante los últimos dos años en el programa mexicano se han formado 51 trigos híbridos, los cuales han sido evaluados en cuanto a su rendimiento de grano y de paja, su maduración, altura, resistencia al acame, desgrane, enfermedades y calidad de molienda y panificación. Toda la semilla híbrida de la F_1 se formó por polinización manual. Las pruebas de rendimiento se hicieron con trigo cultivado bajo riego en el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (C. I. A. N. O.) en Ciudad Obregón, Sonora, México. Antes de sembrar, la tierra se fertilizó con 140 kilos de nitrógeno por hectárea y durante el ciclo de cultivo se dieron 4 riegos a las plantas.

En el ciclo 1963-64 se incluyeron en las pruebas de rendimiento, 25 híbridos F_1 experimentales, sus progenitoras y las variedades comerciales para comprobación o testigos. Los híbridos se sembraron en experimentos utilizando un diseño de latice simple con cuatro repeticiones. Los lotes individuales de híbridos F_1 , progenitores y variedades testigos, constaron de 100 semillas F_1 sembradas en un surco de 5 metros con un espaciamiento entre las plantas en el surco, de 5 centí-

metros. Esta densidad de siembra equivale aproximadamente a 18 kilogramos por hectárea. Se sembró un surco de protección o bordo, utilizando la variedad comercial semi-enana Pitic 62 a cada lado de los híbridos F_1 , de los progenitores y de los surcos de las variedades testigo. Se sembró un surco de medio metro de largo con Pitic 62 en los extremos de cada parcela para reducir el efecto de bordo. La siembra se hizo el 25 de noviembre de 1963 y se cosechó del 25 de abril al 10 de mayo de 1964, dependiendo la cosecha de la madurez de cada híbrido o variedad.

Los híbridos experimentales evaluados durante el ciclo 1963-64 fueron cruza entre variedades y líneas diferentes del programa mexicano de mejoramiento. Se creyó, que si se encontraban niveles aceptables de heterosis entre nuestros trigos entonces sería más factible encontrar altos niveles de heterosis con mayor frecuencia, cuando se cruzaran trigos de diferentes países.

Durante el ciclo 1963-64, 23 de los 25 híbridos estudiados produjeron rendimientos de grano que superaron significativamente a Huamantla Rojo, que dió 5883 kilos por hectárea y fue la variedad más rendidora de los ensayos. Huamantla Rojo produjo en estos experimentos un rendimiento de grano mucho más alto que el que se

obtiene comercialmente en condiciones de campo, donde nunca rinde más de 4500 kilos por hectárea, debido a su susceptibilidad al acame. En estos experimentos los surcos de bordo o protección de la variedad semi-enana Pitic 62, apoyaron a la Huamantla Rojo y evitaron su acame.

Los híbridos de mayor rendimiento Huamantla Rojo x Lerma Rojo 64, y Huamantla Rojo x Sonora 63, produjeron 7576 kilos por hectárea. Cinco de los híbridos experimentales superaron a la Huamantla Rojo en 1500 kilos o más por hectárea y 12 de los híbridos superaron a la Huamantla Rojo en 1000 kilos o más por hectárea.

El grado de heterosis expresado como por ciento de rendimiento en relación al progenitor más rendidor de cada híbrido, varió de 109 a 146 por ciento. De los híbridos estudiados, 17 produjeron más de 120 por ciento, 6 produjeron más del 130 por ciento y 3 produjeron un rendimiento mayor de 135 por ciento.

El rendimiento y la heterosis de siete de estos híbridos se presenta en el Cuadro 1.

No hubo efectos adversos por enfermedades, acame ni desgrane, durante el ciclo 1963-64.

Los estudios de heterosis durante el ciclo 1964-65 incluyeron dos pruebas

(Continúa en la página 52)

de rendimiento que incluyeron a 20 híbridos F₁. Estos híbridos involucraron generalmente a una cruz entre una variedad Mexicana y a una Canadiense, Norteamericana o Argentina. Los híbridos, los progenitores y las variedades testigos, se sembraron en un diseño de bloque al azar con ocho repeticiones. Los surcos tuvieron una longitud de 2.5 metros con 50 semillas sembradas por surco, con un espaciamiento entre las hileras o surcos de 30 cm (18 kg/ha). En todos los casos se utilizaron ocho repeticiones. Sonora 64, una va-

riedad doble enana se sembró en los surcos de bordo utilizando el mismo espaciamiento. Estos experimentos fueron sembrados el 2 de diciembre de 1964 y los híbridos progenitores, y variedades testigo se cosecharon conforme a su madurez, abarcando un período comprendido entre el 20 de abril y el 15 de mayo de 1965.

Una epidemia muy seria de roya de la hoja se presentó a mediados del mes de marzo atacando especialmente a Sonora 64 y a sus híbridos, así como a las variedades de trigo Sonora 63, Lerma Rojo y 8156, lo cual sin duda afectó adversamente sus rendimientos.

Entre los 20 híbridos F₁ estudiados en las dos pruebas de rendimiento, trece de ellos produjeron más grano que la variedad Huamantla Rojo, que fue la variedad testigo con más alto rendimiento y que produjo 5747 y 6233 kilos por hectárea en los dos ensayos. En el experimento 1, el híbrido que rindió más fue Pénjamo 62 x CRIM, produjo 7313 kilos por hectárea o 1567 kilos más por hectárea (29 por ciento) que Huamantla Rojo. Cinco de los híbridos superaron a la variedad testigo de más alto rendimiento en más de 1000 kilos por hectárea y ocho híbridos la superaron en más de 500 kilos. El grado de heterosis o incremento en el rendimiento de grano expresado como por ciento del rendimiento del padre más rendidor en cada híbrido varió de 107 a 138 por ciento.

En el segundo experimento, el híbrido con mayor rendimiento fue el Pitic 62 x la línea canadiense CT 244. Este híbrido produjo 8017 kilos por hectárea, en comparación con el rendimiento de 6233 kilos correspondiente a Huamantla Rojo. Sólo cuatro, de un total de nueve híbridos en este experimento superaron al Huamantla Rojo. Todos los híbridos que rindieron menos que Huamantla Rojo, tuvieron Sonora 64 en su ascendencia, este es un trigo muy susceptible a la roya de la hoja y aparentemente sus híbridos fueron dañados por esta enfermedad.

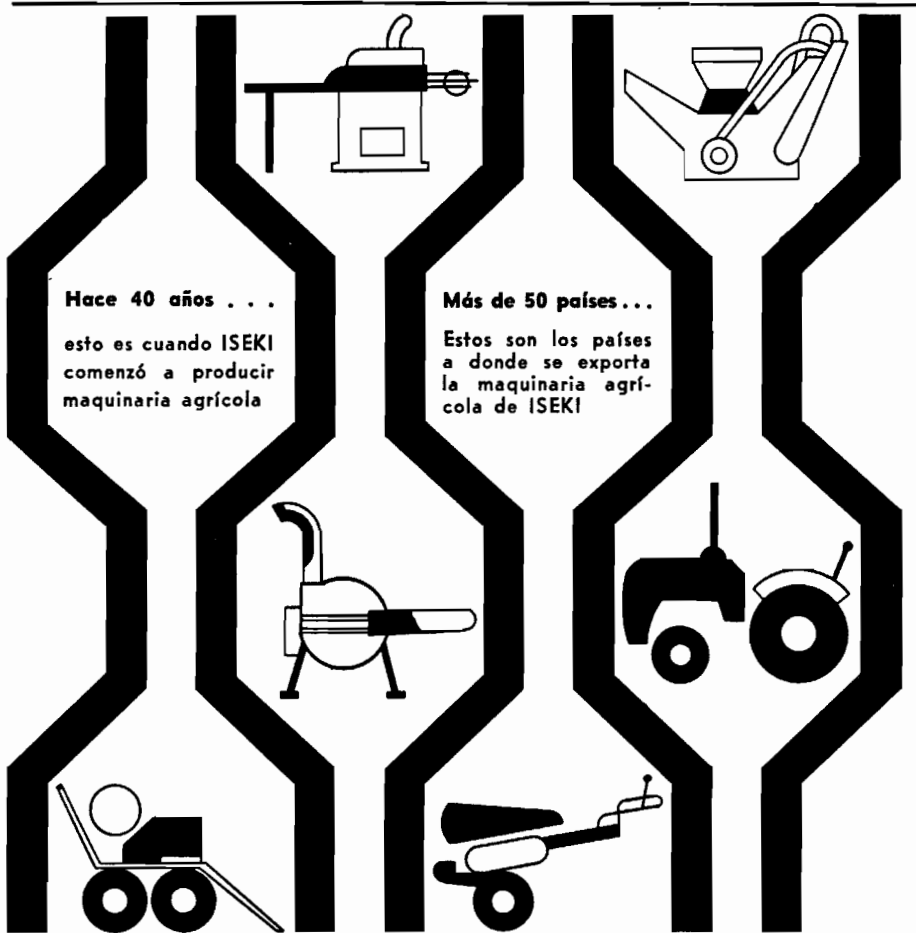
Los datos de rendimiento y heterosis de seis de estos híbridos se presentan en el Cuadro 2.

Estudios de heterosis en generaciones avanzadas de híbridos: El precio de la semilla híbrida F₁ será alto. Si los agricultores pudieran sembrar la semilla cosechada del híbrido F₁ sin sacrificar demasiado el vigor del híbrido, esta práctica aumentaría grandemente las posibilidades económicas de los híbridos comerciales. El año pasado se hicieron experimentos en México para explorar esta posibilidad.

En el ciclo 1964-65, la capacidad de rendimiento de las generaciones F₁, F₂ y F₃ de seis diferentes híbridos se estudió en el C. I. A. N. O. En estos experimentos, las tres generaciones se sembraron espaciadas en surcos de 5 metros con un espaciamiento de 5 centímetros entre las plantas y de 30 centímetros entre surcos. Los surcos de protección de Sonora 64 se sembraron en la misma forma.

El rendimiento de la generación F₂ disminuyó de 18 al 22 por ciento en relación al híbrido F₁. En la generación F₃, generalmente hubo una disminución adicional aunque de menor magnitud. Estos datos se presentan con detalle en el Cuadro 3.

Mucho de la disminución en el rendimiento, aparentemente es el resultado



Hace 40 años . . .
esto es cuando ISEKI
comenzó a producir
maquinaria agrícola

Más de 50 países . . .
Estos son los países
a donde se exporta
la maquinaria agrícola
de ISEKI

Las estadísticas impresionan!

ISEKI, el mayor productor de toda clase de maquinarias agrícolas en Japón, se precia de sus 4.000 técnicos, ingenieros, y obreros especializados que figuran en las listas de pago de sus 5 grandes plantas, estratégicamente situadas a lo ancho y largo del país.

Además posee dos plantas en el exterior, una en el Sureste Asiático, y la otra en Suramérica.

ISEKI comenzó sus exportaciones al exterior de maquinarias agrícolas de gran calidad hace más de 20 años y actualmente recibe órdenes de más de 50 países en todo el mundo. Pero el factor sobresaliente que constituye la médula de la calidad de las máquinas producidas por ISEKI, son sus 800 técnicos e ingenieros especializados. Estos expertos están desarrollando intensos y extensos estudios de investigación y desarrollo en el laboratorio de ISEKI equipado con los más modernos aparatos, en donde se proyectan continuamente las mejores maquinarias de todo el mundo.



ISEKI AGRICULTURAL MACHINERY MFG. CO., LTD.

2-1, Yaesu, Chuo-ku, Tokio, Japón

Cables: ISEKIRICE TOKYO

Para más datos marque (30) en la tarjeta.

de la reducción en la capacidad para amacollar, también es atribuible a la reducción de la fertilidad en la tercera y cuarta flor de muchas de las espiguillas. Además de la pérdida de rendimiento, hay muchas otras desventajas que aparecerían al intentarse cultivar generaciones avanzadas de estos híbridos. Estas desventajas, incluyen una amplia segregación en la maduración de la planta y en su altura, en resistencia a las enfermedades, en textura del grano, y en la calidad de molienda y panificación.

Después de estudiar 45 híbridos experimentales F_1 en los dos últimos años con una densidad muy baja de siembra, se evidencia que las respuestas heteróticas desde el 15 hasta el 30 por ciento son bastante comunes en el trigo. Algunos híbridos han mostrado valores menores, mientras que unos cuantos han demostrado un incremento de más del 40 por ciento respecto al progenitor de mayor productividad. Con toda seguridad la magnitud de la heterosis que puede hallarse en el trigo, es similar a aquella que actualmente se está utilizando en el maíz y en el sorgo para la producción de híbridos comerciales. Después de dos años de investigación, estamos convencidos de que la magnitud de la heterosis que se encuentra en el trigo es suficiente para hacer factible la producción de híbridos. La utilización de generaciones avanzadas de híbridos para reducir los costos de la semilla, no aparece prometedor con base en nuestra información.

Nuestros experimentos sobre rendimiento involucrando híbridos experimentales han sido todos llevados a cabo con una densidad baja de siembra (18 kilos por hectárea), debido a los elevados costos para producir semilla híbrida de polinización a mano. Es muy probable que se hubieran obtenido rendimientos mayores con algunos de estos mismos híbridos, si se hubieran utilizado densidades más altas de siembra. □

(Continuará)

¿CAMBIO DE DIRECCION?

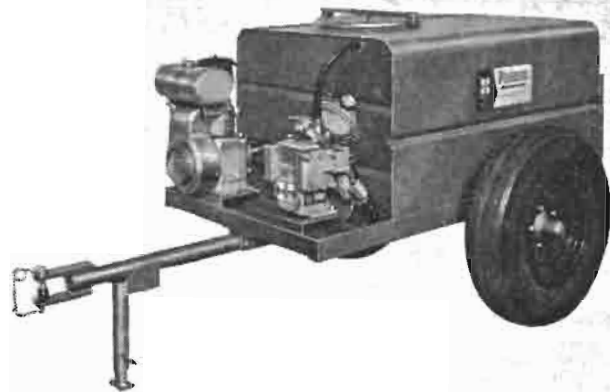
Podemos proporcionarle servicios más completos y rápidos si Ud. nos da su antigua y nueva dirección. Mejor aún, recorte su antigua dirección del sobre en que recibe la Revista y devuélvanosla junto con la nueva.

★

AGRICULTURA de las AMERICAS

Departamento de Circulación

1014 Wyandotte Street
Kansas City 5, Missouri, E.U.A.



Cómo un pulverizador a motor Peerless* de 37,8 litros por minuto le hace olvidar los contratiempos de la bomba

Está dotado de una bomba exenta de piezas que se desgastan—llamada Ten-O-Matic*.

Una bomba Ten-O-Matic no tiene engranajes. Ni pistones deslizantes. Ni bielas. Ni empaquetaduras. Ni copas de cuero. No tiene ninguna pieza de trabajo expuesta. Casi no tiene nada que se rompa, desconche o desgaste.

No obstante, descargará hasta 37,8 litros por minuto a cualquier presión hasta 28,12 kg/cm² sin ninguna caída proveniente del resbalamiento o fugas.

Altamente resistente a la corrosión proveniente de los líquidos de aspersión. Una bomba Ten-O-

Matic está hecha de materiales resistentes—acero inoxidable, níquel, hierro colado, y Ni-Resist.

Casi se puede olvidar por completo el engrase y la lubricación. La transmisión de la bomba funciona en un baño de aceite. Sólo se cambia el aceite cada 100 horas.

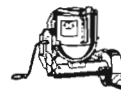
Y obtiene usted años extra de uso de los tanques Peerless, revestidos con acero inoxidable o un revestimiento de ENDURALL*.

Los pulverizadores Peerless dotados de bomba Ten-O-Matic vienen en tamaños de 567, 756 y 1.134 litros—montados en ruedas o patines. Y otros, con bombas de 5,67 a 18,90 litros por minuto, vienen en tamaños de 37,80 a 1,134 litros.

Escriba solicitando información sobre nuestro renglón completo de pulverizadores y espolvoreadores a motor, y pulverizadores y espolvoreadores manuales.



Pulverizador Simplex*



Espolvoreador Roto-Power*



Pulverizador Bak-Pak*

SIGNO DE LA MEJOR COMPRA



*Marca registrada

H. D. HUDSON INTERNATIONAL LTD.

589 E. Illinois St., Chicago, Illinois, 60611, U.S.A.

© 1965, H.D.H. Mfg. Co.

Para más datos marque (31) en la tarjeta.