

MORFOLOGIA DE LA GLUMA DEL
TRIGO Y SU INFLUENCIA EN EL DESGRANE.

Por

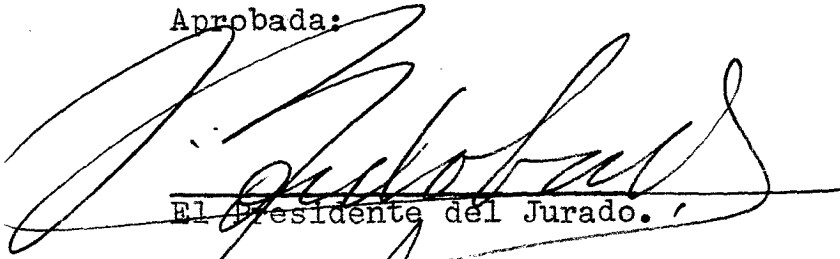
FEDERICO CASTILLA CHACON.

Tesis

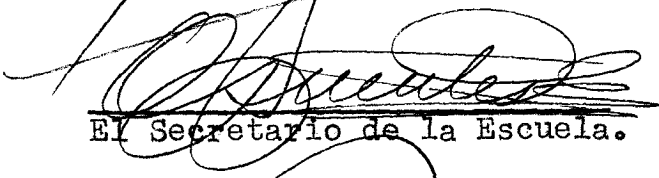
FECHA DE ADQUISICION	_____
NUM. DE INVENTARIO	_____
PROCEDECENCIA	DONACION
NUM. DE CATALOGACION	_____
PRECIO	_____

Que somete a la Consideración del H. Jurado Examinador, como Requisito Parcial para Obtener el Título de Ingeniero Agrónomo.

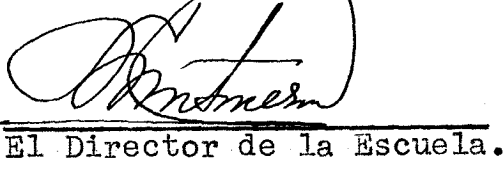
Aprobada:



El Presidente del Jurado.



El Secretario de la Escuela.



El Director de la Escuela.

ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA
"ANTONIO NARRO"

Buenavista, Coah., Marzo de 1952.

BIOGRAFIA.

El autor, Federico Castilla Chacón, hijo undécimo - de los señores Prof. Federico Castilla González y Gertrudis Chacón del Toro, nació en Saltillo, Coah., el 2 de mayo de 1921. Tomó su instrucción primaria en la Escuela Primaria anexa a la Normal del mismo lugar donde nació, durante el período comprendido entre 1928 a 1934.

Cursó la Instrucción secundaria en El Ateneo Fuente del mismo lugar, durante los años de 1936 a 1939.

Ingresó a la Escuela Superior de Agricultura "ANTONIO NARRO" en febrero de 1944, terminando sus estudios para la carrera de ingeniero agrónomo en septiembre de 1948.

En marzo de 1949 entró a trabajar a la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, hasta el presente.

AGRADECIMIENTO.

Expreso mi más profundo y sincero agradecimiento a -- mis queridos padres, Prof. Federico Castilla González y -- Gertrudis Chacón de Castilla, por haber hecho posible la -- realización de mi carrera, fruto de sus muchos esfuerzos y sacrificios.

A mi esposa, por su empeño en infundirme anhelos de -- superación en mi profesión.

A los maestros de mi Escuela por haber^{me} impartido sus enseñanzas.

Mi respeto y agradecimiento al Dr. J. G. Harrar, Jefe de la Oficina de Estudios Especiales, por las facilidades y oportunidades que me brindó para mejorar mis conocimientos.

Mi sincera gratitud y aprecio al Dr. N. E. Borlaug, -- Jefe de la Sección de Trigo y Fitopatólogo de la Fundación Rockefeller, por sus consejos, su constante estímulo, y -- por haberme orientado en el desarrollo de este trabajo.

A los Agrónomos de la Sección de Trigo de la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y -- Ganadería, ya todas aquellas personas que, en una forma o -- en otra, cooperaron conmigo en este trabajo.

DEDICATORIA.

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MIS HERMANOS

A MIS MAESTROS

A MI ESCUELA.

CONTENIDO DE TABLAS.

	Página	
Tabla Núm. 1.	Nombre y pedigree del material donado por la Oficina de Estudios Especiales S. A. G.	10
Tabla Núm. 2.	Recopilación de notas tomadas en el campo.....	27
Tabla Núm. 3.	Material seleccionado para observaciones en el Laboratorio mostrando las dimensiones de la base	37
Tabla Núm. 4.	Dimensiones de la base de algunas cruzas, en comparación con la variedad Renacimiento .	39
Tabla Núm. 5.	Mostrando las dimensiones de la base de algunas variedades, en comparación con la variedad Renacimiento	39
Tabla Núm. 6.	Mostrando el ancho y la forma del hombro, y el ancho y largo del pico y de la lema	42
Tabla Núm. 7.	Relación entre el grado de curvatura de la quilla, con la resistencia o susceptibilidad al desgrane de la gluma	45
Tabla Núm. 8.	Cincuenta y cuatro variedades y cruzas, mostrando la resistencia de la gluma al desgrane en relación con sus dimensiones	48
Tabla Núm. 9.	Resultados obtenidos por medio del aparato de Vogel, que indican, en una escala convencional, del 0 al 100, la resistencia de la gluma al tirón hacia atrás	50
Tabla Núm. 10.	Que se refiere a los resultados obtenidos con el aparato Vogel, de las observaciones he	

chas en un grupo de cinco variedades o líneas, en comparación con la variedad testigo Renacimiento 53

Tabla Núm. 11. Mostrando los resultados obtenidos del estudio hecho con el aparato de Vogel en cinco cru- zas, comparándolas con la variedad testigo Renacimiento 53

Tabla Núm. 12. Cincuenta y cuatro variedades - con sus resultados del estudio de su resistencia al número de golpes. (Principio del Desgrane y Desgrane Total) 54

Tabla Núm. 13. Con los datos de la resistencia al número de "golpes" de cinco variedades, en comparación con la variedad testigo Renacimiento 57

Tabla Núm. 14. Con los datos de la resistencia al número de "golpes" de cinco variedades, en comparación con la variedad testigo Renacimiento 57

Tabla Núm. 15. Cuadro Sinóptico mostrando las diferencias fundamentales entre una gluma resistente y una gluma susceptible al desgrane 58

INDICE DE FOTOS.

Página.

8	.....	1	Foto Núm.
14	.....	2	Foto Núm.
15	.....	3	Foto Núm.
21	.....	4	Foto Núm.
26	.....	5	Foto Núm.
40	.....	6	Foto Núm.
41	.....	7	Foto Núm.
61	.....	8	Foto Núm.
62	.....	9	Foto Núm.
63	.....	10	Foto Núm.
64	.....	11	Foto Núm.
65	.....	12	Foto Núm.

TABLA DE CONTENIDO.

	Páginas
BIOGRAFIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
CONTENIDO DE TABLAS	iv
INDICE DE FOTOS	vi
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	5
MATERIALES Y METODOS EMPLEADOS	7
Trabajo en el Campo	16
Diseño del Experimento	16
Notas Tomadas	16
a). Hábito	
b). Fecha de Espigamiento	
c). Reacción a las Enfermedades	
d). Acame	
e). Desgrane en el Campo	
f). Rigidez del Ráquis	
Trabajo en el Laboratorio	19
Método	22
Estudio al Microscopio	
Estudio de la Resistencia de la Glú-	
ma mecánicamente	23
a). Por rigidez de la Gluma	24
b). Por resistencia al número de-	
golpes	24
RESULTADOS	25
Trabajos del Campo	25
Trabajos de Laboratorio	36
DISCUSION	59
CONCLUSIONES	61
LITERATURA CITADA	67

INTRODUCCION.

El problema del desgrane del trigo es de gran importancia como factor que puede ser determinante del éxito económico de la industria triguera de nuestro país.

El trigo se cultiva en México bajo condiciones ecológicas muy diferentes; los sistemas de cultivo son varios y divergen mucho de una región a otra.

En la parte Norte del país se pueden distinguir dos regiones principales en cuanto a la producción del trigo se refiere: La Costa del Pacífico al Nor-Oeste de México, y la Región Lagunera comprendida entre los estados de Coahuila y Durango. Al Sur está la Mesa Central, que abarca una extensa zona comprendida entre la región conocida como el Bajío, y los Valles de Puebla y Oaxaca.

En general, el problema del desgrane del trigo puede considerarse en México a "grosso modo" desde dos puntos de vista diferentes, que dependen de la zona de que se trate:

En la Mesa Central, donde gran parte de la cosecha del trigo se hace a mano, la trilla con animales algunas veces, otras con hoz y máquinas trilladoras estacionarias, el problema del desgrane puede considerarse nulo en algunas regiones y algo serio en otras, donde se requiere la siembra de variedades que tengan glumas más o menos resistentes al desgrane.

En la Costa Norte del Pacífico, donde los vientos son fuertes y baja la humedad relativa durante la época de madu

rez del trigo, la cosecha se hace con implementos agrícolas modernos, lo que da por resultado que las pérdidas debidas al desgrane adquieran un nivel muy alto. En esta zona el desgrane sí constituye un problema serio, pues las condiciones para que el desgrane se presente son muy favorables. Lugares como éste necesitan trigos que tengan glumas suficientemente fuertes para que puedan permanecer sosteniendo el grano en la espiga, evitando así las reducciones en el rendimiento.

En la Región Lagunera se necesitan variedades de trigo sumamente resistentes al desgrane, dado que en esta zona, al igual que en la Costa Norte del Pacífico, la humedad relativa es baja y los vientos soplan muy fuertes durante la época en que el trigo está madurando, añadiendo a esto, que se utiliza maquinaria moderna durante la cosecha y trilla.

En otras áreas trigueras, por su topografía y diversificación ecológica, la época de la cosecha comprende un período de dos a tres meses, y una gran parte del cereal permanece a menudo de dos a tres semanas en el campo sin haberse cosechado a pesar de haber alcanzado un estado de madurez propio para la cosecha; esto hace que la planta de trigo quede expuesta a fuertes vientos y a baja humedad relativa, ocasionando pérdidas al agricultor por motivo de desgrane.

Por las razones anteriormente expuestas, existe la necesidad de crear trigos con el tipo de resistencia al desgrane de acuerdo con las exigencias de cada una de las zo-

nas trigueras de nuestro país. Hay que hacer notar, que la tendencia general del agricultor es hacia la mecanización, hecho que debe tenerse muy presente al efectuar estudios -- de esta naturaleza.

Entre los trabajos que la Oficina de Estudios Especiales ha estado desarrollando en México en el mejoramiento -- del trigo, se ha considerado al desgrane como un problema -- serio, especialmente en aquellas zonas en donde las opera-- ciones de cultivo están más o menos mecanizadas, y ha hecho hincapié, dentro del estudio de la resistencia de las glúmas al desgrane, en aquellos factores intrínsecos que puedan influir o no en la susceptibilidad o resistencia de la espiga para tirar el grano.

Actualmente se han obtenido ya un gran número de variedades que se comportan muy diferentemente con respecto a esta característica. Un grupo dado de variedades, por ejemplo, que se han desarrollado bajo las mismas condiciones climaté-- ricas, se comportan de una manera diferente, y algunas de -- ellas pueden clasificarse, convencionalmente, como suscepti-- bles, otras como resistentes, y unas más en un grano inter-- medio entre aquellas.

Para hacer, mecánicamente, las determinaciones de la -- dureza de las glumas y, por ende, su resistencia al desgra-- ne, se idearon dos máquinas especialmente construídas que -- sirvieran para tal objeto, una de ellas de acuerdo con la -- construída por Vogel (14) y la otra ideada y construída por el autor del presente trabajo. Este se basa en la determi-

nación de factores intrínsecos, especialmente de la glu-
ma, que puedan influir en la resistencia o susceptibili-
dad al desgrane de la planta de trigo. Los estudios ten-
dientes a la determinación y correlación de estos facto-
res han sido observados tanto en el campo como en el la-
boratorio, y tienen como objeto principal la determina-
ción de ellos, como ya dijimos, así como su relación en-
tre sí, y la influencia que ellos tienen en el desgrane-
del trigo.

REVISION DE LITERATURA.

Muy poco ha sido escrito con respecto al desgrane del trigo; en la Literatura Mundial son muy escasos los autores que le han dado importancia a esta fase del estudio fitotécnico del trigo. Vavilov (12), en su publicación "The Origin, Variation Immunity and Breeding of Cultivated Plants", cita algunos autores alemanes y rusos que han hecho algunos estudios a este respecto. No se hace referencia a ellos, debido al hecho de que no es posible conseguir los artículos que Vavilov menciona.

En 1938 Vogel (13) reportó un estudio sobre el desgrane en el trigo y toma para tal objeto en consideración seis diferentes estados de desarrollo de las plantas, que son: - "bota tardía", "Floración", "precoz", "Media", "estado de masa dura", y "madurez". El encuentra mayor resistencia en -- aquellas glumas cuyo tejido lignificado se acumula más hacia el punto de rompimiento y a los bordes, y aunque las medidas de lignificación le dan un mejor entendimiento del desgrane, hace ver que una medición directa de la tenacidad de las glumas maduras sería una mejor determinación de la resistencia al desgrane.

El mismo autor (14) reporta en 1941 un trabajo en el que realiza la medida directa de la tenacidad de las glumas por medio de un pequeño aparato que él llama "Pocket-size scale for measuring glume strength", encontrando una correlación directa entre la porción relativa del tejido lignifi

cado y la clase de resistencia al desgrane entre las variedades usadas.

Chang en 1943 (7), observa una relación directa entre la cantidad de tejido fuerte en la porción basal interna - de la gluma y la resistencia al desgrane, siendo tales conclusiones similares a las que Vogel describe en 1941.

Algunos estudios han sido hechos también acerca de la relación que pueda tener el desgrane con la facilidad que la planta de trigo presente para ser trillada. Así Sokolov en 1948 (11), encuentra que la facilidad que una variedad presenta para que sea cosechada con combinada depende, no sólo de la posición que la planta y espiga tengan en el tiempo preciso de la cosecha, sino también del grado de dureza que tengan las glumas para ser desprendidas por el mecanismo de la máquina.

El desgrane ha sido estudiado también desde el punto de vista de la resistencia que la planta de trigo presenta al granizo, pero pocos resultados satisfactorios han sido obtenidos por medio de observación o métodos experimentales. Gerlach en sus estudios sobre la resistencia del trigo al granizo en 1937-38 (8), concluyó, en sus observaciones en experimentos hechos durante varios años, que no hay variedades resistentes al granizo y que el daño no depende sino del grado de desarrollo de la planta.

MATERIAL Y METODOS.

Material Usado.

El material en que fué basado el estudio, consistió principalmente de un grupo heterogéneo de muestras donadas por la Oficina de Estudios Especiales, S. A. G., conteniendo variedades y algunas cruzas entre variedades hechas por dicha Oficina.

En un principio, antes de tener un criterio normado sobre el sistema y factores que tendrían que ser estudiados, se tomó en consideración un grupo de ciento cincuenta variedades y líneas, grupo que se subdividió convencionalmente en tres clases diferentes de acuerdo con la reacción que presentaron al desgrane en el campo, reacción -- que había sido determinada sólomente por simple observación. Tales grupos son: resistentes, intermedias, y altamente susceptibles al desgrane.

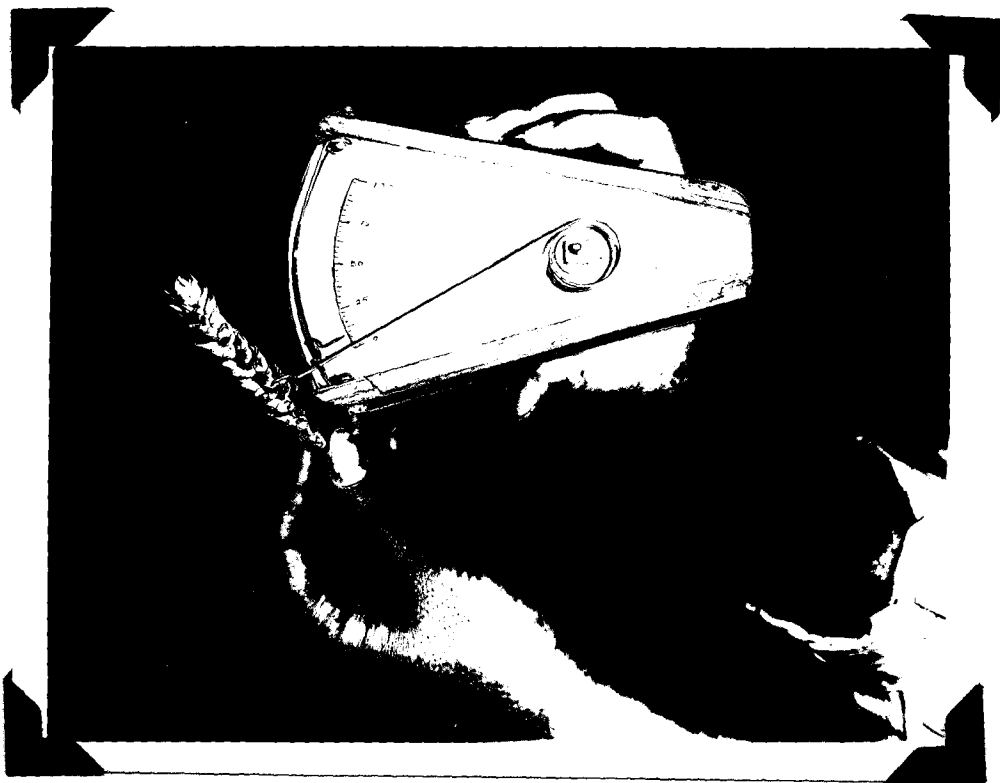
Posteriormente se vió la necesidad de eliminar algunas muestras, dado que se presentaron condiciones adversas para algunas de ellas, condiciones que fueron: susceptibilidad a las enfermedades, hábito invernal de crecimiento, ataque de insectos, tipo agronómico poco deseable, -- etc., quedando después de dicha eliminación un grupo formado por cincuenta y cuatro muestras. Más tarde se agregó un pequeño grupo formado por variedades seleccionadas por el hecho de que fueron recientemente desarrolladas por la

Oficina que antes se menciona. Estas variedades fueron sometidas a un tratamiento especial llamado "de golpes", método que se describe más adelante.

Para llevar a cabo las observaciones estructurales de la gluma, se utilizó un microscopio binocular de disección de los usados por los entomólogos para la observación de insectos, así como pinzas de disección lentes de aumento, reglas milimétricas, y un libro de notas para las observaciones hechas al microscopio.

Para hacer una determinación más o menos efectiva de la dureza de la gluma, se usó un instrumento construido de acuerdo con el usado por Vogel (14), al que él llamó "pocket size scale for measuring glume strength", que se muestra en la siguiente fotografía.

Foto Núm. 1.



Este aparato consta de lo siguiente: un sector de círculo hecho de fibracel, de 3.5" de cuerda y 3.5" de radio. A un tercio de la base del sector nace una aguja indicadora que funciona como cuerda de reloj, hecha de alambre - - acerado. El extremo libre de la aguja está adelgazado y - doblado en forma especial, de tal modo que sirva para jalar la gluma. Al desplazarse la aguja hacia la derecha, -- lleva consigo un pequeño lastre indicador, el que, al romperse la gluma y regresar la aguja al punto 0 de la escala, queda marcado en ésta la resistencia o susceptibilidad de la gluma al rompimiento. La escala es convencional y está - marcada del 0 al 100.

Con el objeto de determinar la resistencia de la gluma a cierto número de golpes, se utilizó un aparato especialmente diseñado y construido. Este aparato está hecho - totalmente de fierro y consta de tres partes principales -- que se designan con las letras A, B y C.:

A. Es una plancha que sirve para golpear las espigas - que han sido colocadas previamente en la plancha B.

B. Lugar en donde se colocan las espigas. Esta plancha - tiene una inclinación especial que hace el papel de plano - inclinado por donde resbalan los granos y glumas que han - sido desprendidos del resto de la espiga a consecuencia -- del golpe de la plancha A.

C. Una manivela que sirve para hacer que la plancha - A caiga siempre desde una misma altura, con el objeto de - que todos los golpes sean dados con la misma intensidad.

A continuación se inserta la Tabla Núm. 1, que contiene la lista del material original donado por la Oficina de Estudios Especiales, S. A. G.

TABLA NUM. 1.

MATERIAL DONADO POR LA
OFICINA DE ESTUDIOS ESPECIALES, S. A. G.

Marroquí	366
Supremo	211
Mentana	375
Newthatch	442
Kenya	324
Candeal	252
(Kenya x Renacimiento) x Renacimiento.	CR2-II-252-3c-1c-1c
(Perú x Supremo) x Perú	CR1-II-328-1y-2y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-2y-2c
" " "	CR1-II-328-1y-2y-3c
" " "	CR1-II-328-1y-2y-4c
" " "	CR1-II-328-1y-2y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-6y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-8y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-10y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-11y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-15y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-15y-2c
" " "	CR1-II-328-1y-17y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-17y-2c
" " "	CR1-II-328-1y-19y-1c
" " "	CR1-II-328-1y-19y-2c
" " "	CR1-II-328-1y-19y-3c
" " "	CR1-II-328-1y-19y-4c
" " "	CR1-II-328-2y-6y-2c
" " "	CR1-II-329-2y-1y-1c
" " "	CR1-II-329-2y-1y-2c
" " "	CR1-II-329-2y-1y-3c
Perú x Supremo	II-329-1y-19y-3c
(Híbrido 13) x Renac) x Renac.	CR -II-705-6c-1c-2c
(Mentana x Supremo) x (Regente x Ment)	II-820-5c-2y-1y-1c
Supremo x Pelón Colorado	CS-II-888-7y-2c
(Aguilera x Kenya) x (Pilit x Marroquí)	CD-II-892-1c-3c-3c
" " " "	CD-II-892-1c-4c-1c
" " " "	CD-II-893-1c-3c-6c
Mida x P. Col) x Ment x N)	CD-II-901-3c-1c-2c
Newthatch x M x (Kenya x Mentana) .. .	CD-II-909-6c-4c-2c
" " " "	CD-II-909-6c-7c-1c-200
(Newthatch x Marroquí) x Ment x N) .. .	CD-II-914-1y-11c-200c
(Newthatch x Marroquí) x (Ment x N) .. .	CD-II-914-1y-11c-201c

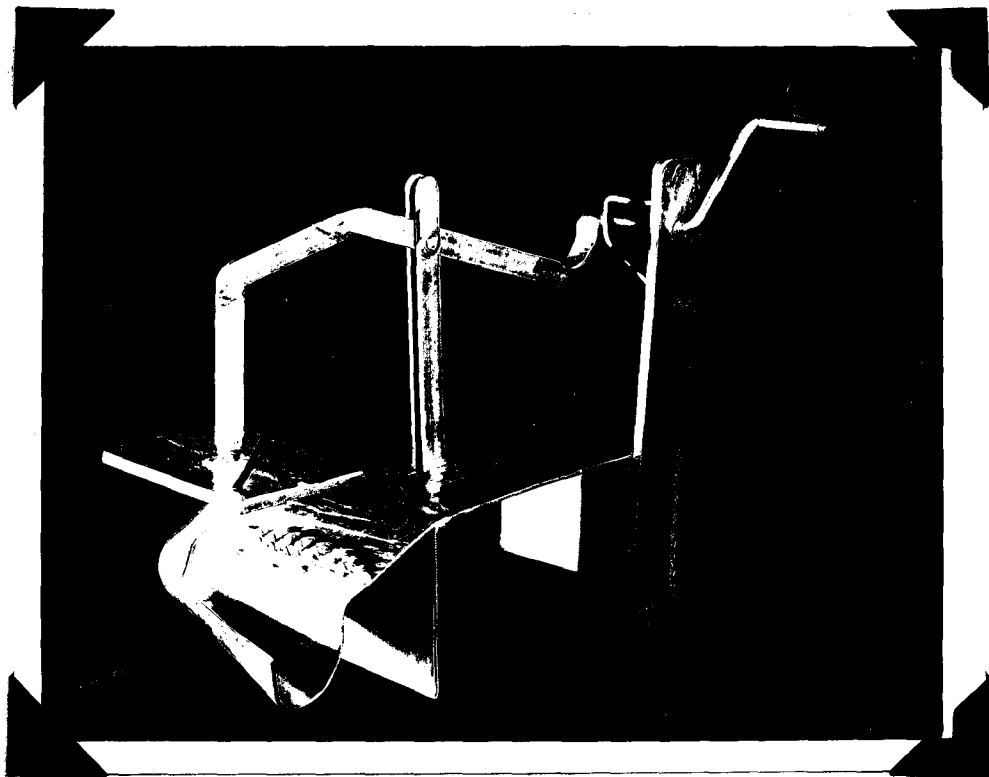
(Continuación de la Tabla Núm. 1).

(Newthatch x Mentana (x (Ment x Rege)).	CD-II-917-2c-2c-3c
" " " "	CD-II-917-2c-3c-1c
(Newthatch x Mentana) x (Mentana x K).	CD-II-928-8c-1c-1c
(P. Col. x Reno) x (Reno x Sup)	CD-II-938-12y-1c-200c
" " " "	CD-II-938-12y-1c-201c
" " " "	CD-II-938-12y-2c-200c
" " " "	CD-II-938-12y-2c-201c
" " " "	CD-II-938-12y-4c-200c
" " " "	CD-II-938-7y-4c-201c
" " " "	CD-II-938-7y-4c-201c
" " " "	CD-II-939-7y-3c-200c
" " " "	CD-II-939-7y-3c-201c
Aguilera x Mida	CS-II-956-2ly-1c
" "	CS-II-957-15y-1c-200c
" "	II-957-15y-1c-201c
" "	II-957-15y-2c-200c
" "	II-957-15y-2c-201c
Mida x Perú	II-1023-9y-1c-200c
" "	II-1023-9y-1c-201c
" "	II-1023-9y-2c-200c
" "	II-1023-9y-3c-200c
" "	II-1023-9y-3c-201c
Perú x Kenya 321	II-1029-2y-1c
" " "	II-1029-2y-2c
" " "	II-1029-2y-1c
" " "	II-1030-1y-1c-200c
Perú x Timstein	II-1032-28y-1c
Perú x Supremo	II-1033-3y-1c
" "	II-1033-9y-1c
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Sup).	CD-II-1088-2y-2c
" " " "	CD-II-1088-2y-3c-200c
" " " "	CD-II-1088-2y-3c-201c
" " " "	CD-II-1088-2y-4c-300c
" " " "	CD-II-1088-2y-4c-201c
" " " "	CD-II-1088-3y-1c
" " " "	CD-II-1088-3y-2c
" " " "	CD-II-1088-3y-3c-200c
" " " "	CD-II-1088-3y-3c-201c
" " " "	CD-II-1088-4y-2c
" " " "	CD-II-1088-4y-3c
(Mentana x Kenya) x (Newtathc x M) ..	CD-II-1103-10y-2c
" " " "	CD-II-1103-11y-3c
(Kenya 324) x (Gral. Urquiza)	CS-II-1121-2L-200c
" " " "	II-1121-2L-201c
" " " "	II-1121-3L-200c
" " " "	II-1121-3L-201c
" " " "	II-1121-3L-202c
(Perú 141 x M 588)	CS-II-1183-1L-200c
" "	CS-II-1183-1L-201c
(Aguilera x Kenya x N) x (Sup. C.O.xS)	Cm-II-1213-16c
(Mt x Kenya) x (Mida x P. Colorado) ..	CD-II-1240-2c

(Continuación de la Tabla Núm. 1).

Perú x (Renown x Supremo	CT-II-1532-3L-200c
(Newthatch x Marroquí) x (Perú x Sup)	CD-II-1728-9L-200c
Marroquí	366
Supremo	211
Mentana	375
Newthatch	442
Kenya	324
Candéal	252
(Supremo x Mentana)	II-745-8c-1c-2c-3e
(Supremo x Mentana)	II-745-8c-1c-2c-3c

FOTO NUM. 2.



Máquina Golpeadora, diseñada y construída por el autor del presente trabajo, con el objeto de someter las es pigas a un estudio de resistencia al número de golpes.

A:- Placa golpeadora.

B:- Lugar donde son colocadas las espigas.

C:- Manivela.

FOTO NUM. 3.



Microscopio binocular de disección, usado en las observaciones de la gluma.

MÉTODOS EMPLEADOS.

Observaciones en el Campo.

DISEÑO DEL EXPERIMENTO. Por no tratarse de un experimento que pudiera ser analizado siguiendo un plan determinado y recomendado por la técnica experimental del campo o Métodos Estadísticos, simplemente se sembraron las muestras en parcelas de un surco por un metro, y sin repeticiones. Se hicieron dos siembras, la primera el día 20 de junio de 1949 en el Campo Agrícola Experimental de la Oficina de Estudios Especiales en Chapingo, la segunda siembra fué hecha el día 20 de diciembre del mismo año con semilla procedente de la primera siembra. En ambas fueron tomadas las mismas notas.

NOTAS TOMADAS. La tabla Núm. 2 contiene en forma concentrada las notas que fueron tomadas durante las observaciones hechas en el campo, algunas de ellas tienen únicamente el carácter de ilustrativas. Los datos tomados son los siguientes:

Hábito). Esta es la primera nota que se registra debido a que es necesario hacerlo cuando la planta de trigo no se ha desarrollado todavía mucho. Tres son las designaciones que más comúnmente se emplean para los diferentes hábitos de desarrollo del trigo:

Hábito de Invierno:	=	0
Hábito Intermedio:	=	1
Hábito de Primavera:	=	2

PRECOCIDAD. La precocidad de una variedad se basa en la época o fecha de espigamiento, dato que se registra -- cuando más del 50 por ciento de las plantas de un surco -- presentan espigas que vienen saliendo y que sobrepasan de las aurículas de las últimas hojas.

REACCION A LAS ENFERMEDADES. La única enfermedad que se tomó en consideración y de la cual se registraron sus reacciones, fué el chahuixtle, tanto del tallo como de la hoja. Para apreciar la reacción se adoptó una escala del 0 % al 100 %, misma que usa la Sección de Trigo de la Oficina de Estudios Especiales.

ACAME. Esta característica, como las anteriormente mencionadas, se incluye aquí también como un dato ilustrativo; se calificó del 0 % al 100 %, tomando en cuenta en cada surco el número y grado de inclinación de las plantas acamadas.

DESGRANE EN EL CAMPO. Cuando el trigo estuvo perfectamente bien maduro y bajo las inclemencias del tiempo, -- la resistencia y susceptibilidad al desgrane fueron calificadas visualmente, añadiendo la determinación hecha con respecto a la resistencia de la gluma al rompimiento; ésta se hizo estirando la gluma hacia atrás con la ayuda de los dedos. Las diferencias entre líneas y variedades fué calificada con una escala del 0 % al 100 %.

RIGIDEZ DEL RAQUIS. La resistencia del raquis al rompimiento se tomó en cuenta para calificar el desgrane en-

el trigo y se registró de acuerdo con la rigidez del mismo, así como su resistencia que presentaba al jalón con los de dos.

COLECCION DE MUESTRAS. Después de que fueron tomadas las notas correspondientes al campo, y cuando las plantas estaban en su madurez apropiada, se procedió a seleccionar todas aquellas muestras que pudieran ser útiles en estudios posteriores en el Laboratorio. Tal selección fué hecha tomando en cuenta principalmente los factores que antes se mencionan, guardando las espigas procedentes de cada surco en bolsas previamente rotuladas con el nombre de la variedad, pedigree, surco de origen, etc.

TRABAJOS EN EL LABORATORIO.

Las muestras recogidas en el campo se estudiaron bajo tres diferentes aspectos:

1. Influencias de las características morfológicas de la gluma en la resistencia o susceptibilidad al -- desgrane.
2. Estudio de resistencia al desgrane de la espiga, -- basado en la resistencia de la gluma al rompimien-- to.
 - a). Por rigidez de la gluma estirándola hacia atrás.
 - b). Por resistencia al número de golpes.

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA GLUMA.

Para hacer la determinación de la morfología de la gluma, fué necesario hacer uso del microscopio; las observa-- ciones fueron hechas en el tercio medio de la espiga, con-- el objeto de lograr mayor uniformidad en los datos, y po-- der hacer comparaciones más precisas. El estudio de la gluma se hizo bajo diferentes puntos de vista, como son: es-- tructura en el punto de inserción con el raquis, forma de-- la quilla, anchura y longitud de la gluma, forma del hom-- bro y tamaño del grano.

Antes de pasar a describir con detalle los métodos -- que se siguieron para determinar cada uno de los datos an-- tes mencionados, se dará una descripción de la espiga, así

como de las partes que la integran, haciendo hincapié en aquellas que en una forma o en otra contribuyen a causar el desgrane en el trigo.

DESCRIPCION DE LA ESPIGA. De acuerdo con Clark y Bayles (6) hay cuatro formas principales de la espiga: fusiforme, oblonga, clavada y elíptica. Cada una de las espigas consta de un eje central que presenta pequeños acomodamientos escalonados, en los que están insertadas las espiguillas, y que sobresale de la última aurícula; es éste la parte principal de la espiga y recibe el nombre de ráquis. Alrededor de dieciocho espiguillas forman en conjunto a la espiga. Cada una de las espiguillas consta, generalmente, de dos florecillas fértiles; cuando la espiguilla presenta tres o más florecillas, depende entonces de otros factores. Frecuentemente las últimas espiguillas hacia la base son estériles.

Tres son las envolturas de cada florecilla: palea, lema y gluma.

PALEA. Es la envoltura que junto con la lema encierra herméticamente la cavidad ocupada por la florecilla. Es la palea una cubierta fina y transparente.

LEMA. Es ésta una envoltura un poco más gruesa que la palea, pero con relación a la gluma contiene menos tejido de pared espesa, que está localizado en las regiones periféricas de la lema, sobre todo en aquellas variedades de trigo "barbón", en las que hay grandes acumulaciones de tejido hacia la base de la barbilla.

GLUMA. La cubierta exterior de la florecilla recibe este nombre y consta de varias partes, que son:

- a). Pico.
- b). Base.
- c). Hombro.
- d). Quilla.
- e). Cubierta.

PICO. Es la prolongación de la quilla y que sobresale del hombro. Su longitud varía desde fracción de milímetros, hasta diez o más milímetros.

BASE. El punto preciso en el que la gluma se inserta en el raquis recibe el nombre de base; es el punto opuesto al pico y puede ser medido fácilmente en su longitud y anchura.

HOMBRO. De acuerdo con Clark y Bayles (6), seis términos son usados para designar las diferentes formas de hombro.

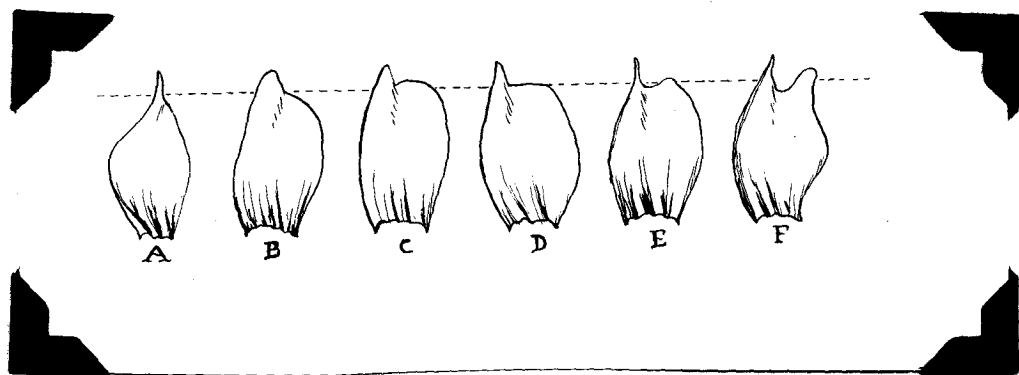


Foto Núm. 4 que muestra las diferentes formas de hombro.

- | | |
|----------------|---------------|
| A. Sin hombro. | D. Cuadrado. |
| B. Oblicuo. | E. Elevado. |
| C. Redondo. | F. Apiculado. |

QUILLA. Es la arista que une la base con el pico; puede ser más o menos curva, y fuerte o débil. Su curvatura se clasificó visualmente de acuerdo con el grado de la misma:

Cuando la quilla es muy curva M

Cuando la quilla es algo curva m

Cuando la quilla es muy poco curva . . P

CUBIERTA. Algunas glumas pueden ser pubescentes y -- otras glabras.

METODO QUE SE SIGUIO PARA ESTUDIAR LA MORFOLOGIA DE LA GLUMA.

Como antes se menciona, el estudio morfológico de la gluma se hizo por medio de un microscopio de disección binocular y, para hacer algunas de las observaciones, fué necesario someter las glumas al siguiente tratamiento: Las glumas fueron colocadas, previamente desprendidas de la espiquilla, en glicerina, permaneciendo así entre cuarenta y ocho y setenta y dos horas. En seguida se pasaron a un vidrio de reloj con colorante hemalumbre de Mayer durante -- diez minutos y después se lavó, primero con agua destilada, y luego con agua de la llave, para obtener la coloración azul. Hecho esto se colocaron en un vidrio de reloj con eosina al 1 % en solución acuosa durante un minuto, para lavarse después con agua destilada y observarse al mi--

croscopio.

OBSERVACIONES DE LA BASE. En esta parte de la gluma - se tomó en cuenta su estructura, así como su longitud y anchura, forma y contenido de tejido lignificado. Las medidas fueron tomadas con una regla milimétrica transparente-perfectamente graduada. Para observar la forma de la base se colocó la gluma en un corcho común y corriente insertada por el pico, para luego observarla por medio del microscopio. Para las observaciones del contenido de tejido lignificado, se trataron las glumas con el método de colorantes antes explicado.

ESTUDIO DEL HOMBRO DE LA GLUMA. Por simple observación visual se determinó la forma del hombro, y se midió su anchura para determinar su relación con el desgrane.

ESTUDIO DEL PICO. A esta parte de la gluma se le determinó su anchura, así como su longitud.

ESTUDIO DE LA QUILLA. Para las observaciones de la quilla se tomaron en cuenta sus diferentes grados de curvatura, adoptándose para su calificación la escala mencionada en la descripción de la espiga.

ESTUDIOS EN LA LEMA. Se hicieron determinaciones de algunas dimensiones de la lema, para compararlas con la gluma y observar si diferencias como éstas pueden influir en el desgrane. Se agregó a estos datos la carencia o existencia de barbas.

ESTUDIOS DE LA RESISTENCIA DE LA GLU
MA POR MEDIOS MECANICOS.

a). POR RIGIDEZ DE LA GLUMA. Para medir la rigidez de la gluma o su resistencia al rompimiento por medio de un tirón hacia atrás, hubo necesidad de adoptar el mismo sistema que usó Vogel (14) para lo cual se construyó un aparato semejante al que él emplea en ese estudio (Foto - Núm. 1). Este aparato se describe en Material Usado.

Para hacer este estudio se toma el aparato en la mano derecha, y con el extremo saliente de la aguja se en -- gancha la gluma por su tercio superior; estando el instru -- mento fijo se mueve la espiga con la mano izquierda en -- tal forma que se facilite el rompimiento de la gluma.

Se hicieron tres determinaciones en cada espiga, pá -- ra lo cual se tomaron tres lecturas, cada una de ellas en la parte central de cada uno de los tercios de la espiga. En la tabla Núm. 9 que reporta estos datos, cada uno de -- los tercios está representado por las letras A, B y C, -- partiendo de abajo para arriba.

b). POR RESISTENCIA AL NUMERO DE GOLPES. El aparato -- golpeador que ha sido descrito en Materiales Usados, sir -- vió para medir la resistencia de la espiga, considerada -- como un todo, al desgrane. Este aparato, como ya se ha di -- cho, está especialmente construído para proporcionar a ca -- da espiga en estudio un cierto número de golpes, cada uno de igual intensidad. En la parte "B" de la máquina se co -- locaron las espigas, una por una, las cuales recibían un --

cierto número de golpes con la parte "A" de dicho aparato. Se tomaron notas del número de golpes necesarios para causar en la espiga la iniciación del desgrane, así como el número de golpes que causó por completo el desgrane. Se registraron también aquellos casos en que las glumas permanecen adheridas a un segmento de raquis, sin haberse ocasionado un desprendimiento del grano, sino un rompimiento del raquis; aquí, se anotó el número de golpes necesarios para ocasionar dicho rompimiento.

RESULTADOS.

Trabajos de Campo.

De los trabajos efectuados en el Campo, la Tabla Núm. 2 muestra en forma concentrada los datos que se tomaron, resultando trigos con alta susceptibilidad al desgrane en el campo, así como trigos sumamente resistentes.

En la misma tabla se incluyen datos considerando al raquis, pues se notó gran diferencia de éste entre las variedades usadas, en lo que se refiere a su flexibilidad y resistencia al rompimiento, características éstas que ocasionan, bajo determinadas circunstancias, cuantiosas pérdidas en grano. La siguiente fotografía nos muestra claramente este defecto de algunas variedades de trigo, que junto con el desgrane propiamente dicho son factores negativos en la Industria Triguera de nuestro país.



Foto Núm. 5 que muestra los efectos de un raquis débil, factor que ocasiona mermas en el rendimiento.

TABLA NUM. 2.

MATERIAL PARA ESTUDIAR EL DESGRANE.

NOTAS EN EL CAMPO.

A. FECHA DE ESPIGAMIENTO.

B. HABITO.

C. REACCION A:

Puccinia graminis tritici

Puccinia rubigo-vera tritici

D. ACAME.

E. DESGRANE.

F. RAQUIS.

Material para estudiar desgrane. Fecha de siembra 20 de Junio de 1949.

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGA	HABITO	REACCION A: /		ACAME	DES	RAQUIS
		MIENTO		CHAUXTLE.	TNA.	GRA	NE.	
				GRS.				
Marroqui	366	18/8	Prim.	10%	10%	0 %	5%	0%
Supremo	211	23/8	"	tr	10%	"	0%	"
Mentana	375	" 24/8	"	20%	15%	"	"	"
Newthatch	442	" 3/9	"	5%	15-20%	"	"	"
Kenya	324	" 4/9	"	30-40%	15%	"	"	"
Candéal	252	" 19/9	"	0%	10%	"	"	"
(Kenya x Rena) x Rena	'CR2-II-252-3c-1c-1c	'29/8	"	30%	40%	"	"	tr-5
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-2y-1c	'19/9	"	R tr	30%	"	"	0%
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-2y-2c-	'25/8	"	30%	25%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-2y-3c	'26/8	"	40%	15%	"	"	tr
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-2y-4c	'19/8	"	15%	"	"	"	"
(perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-2y-1c	'24/8	"	20%	R"	0%	"	0%
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-6y-1c	'26/8	"	"	10%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-8y-1c	'18/8	"	30%	5%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-10y-1c	'26/8	"	30%	10%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-11y-1c	'22/8	"	"	5-10%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-15y-1c	'18/8	"	20%	10%	"	5%	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-15y-2c	'26/8	"	30%	15%	"	0%	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-17y-1c	'19/8	"	"	15%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-17y-2c	'21/8	"	"	20%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-19y-1c	'1/9	"	40%	5%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-19y-2c	'19/8	"	20%	"	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-19y-3c	'22/8	"	"	10%	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-1y-19y-4c	'21/8	"	30%	"	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-328-2y-6y-2c	'21/8	"	25%	"	"	"	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-329-2y-1y-1c	'26/8	"	"	5%	"	15-20	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-329-2y-1y-2c	'3/9	"	20%	"	"	5%	"
(Perú x Supremo) x Perú	'CR1-II-329-2y-1y-3c	'26/8	"	15%	10%	"	tr	"
Perú x Supremo	'II-329-1y-19y-3c	'22/8	"	40%	"	"	0%	"

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGA MIENTO	HABITO	REACCION A:		ACAME	DES	RAQUIS
				CHAHUIXTLE GRS.	TNA.				GRA NE.
(Híbrido 13) x Renacimiento) x Re- nacimiento	CR-II-705-6c-1c-2c	23/8	Prim.	5%	20%	0%	40%	0%
(Mentana x Supremo) x (Regente x Mentana	II-820-5c-2y-1y-1c	17/8	"	tr 5%	15%	"	"	"
Supremo x Pelón Colorado	CS-II-888-7y-2c	31/8	"	tr	5%	"	0%	"
(Aguilera x Kenya) x (Pilot x M)	CD-II-892-1c-3c-3c	31/8	"	15%	20%	"	"	"
(Aguilera x Kenya) x (Pilot x M)	CD-II-892-1c-4c-1c	31/8	"	tr	"	"	"	"
(Aguilera x Kenya) x (Pilot x Ma- rroquí)	CD-II-893-1c-4c-6c	29/8	"	tr	"	"	"	"
(Mida x Pelón Colorado) x Mentana x Newthatch)	CD-II-901-3c-1c-2c	30/8	"	R 15%	30%	"	20%	"
(Newthatch x Marroquí) x (Kenua x Mentana)	CD-II-909-6c-4c-2c		I	0%	5%	"	"	"
(Newthatch x Marroquí) x (Kenya x Mentana)	CD-II-909-6c-7c-1c-200c	25/8	Prim.	R 20%	10%	0%	0%	0%
(Newthatch x Marroquí) x (Mentana x Newthatch)	CD-II-914-1y-11c-200c	26/8	"	R 5%	"	"	40%	"
(Newthatch x Marroquí) x (Mentana x Newthatch)	CD-II-914-1y-11c-201c	26/8	"	"	R 5%	"	10-15%	tr
(Newthatch x Marroquí) x (Mentana x Regente)	CD-II-917-2c-2c-3c	19/8	"	"	20%	"	0%	0%
(Newthatch x Marroquí) x (Mentana x Regente)	CD-II-917-2c-3c-1c	23/8	"	20%	10%	"	5%	"
(Newthatch x Mentana) x (Mentana x Kenya)	CD-II-928-8c-1c-1c	22/8	"	R 5%	"	"	tr	"
(Pelón Colorado x Renown) x (Re- nown x Supremo)	CD-II-938-12y-1c-200c	31/8	"	"	"	"	0%	tr
(Pelón Colorado x Renown) x (Re- nown x Supremo)	CD-II-938-12y-1c-201c	26/8	"	15%	"	"	"	0%
(Pelón Colorado x Renown) x (Re- nown x Supremo)	CD-II-938-12y-2c-200c	27/8	"	0%	10%	"	"	"

(Continuación de la Tabla Núm. 2).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGA	HABITO	REACCION A:		ACA	DESGRA	RAQUIS
		MIENTO		CHAHUIXTLE	TNA.	ME	NE.	
				GRS.				
(Pelón Colorado x Renown) x (Renown x Supremo)	CD-II-938-12y-2c-201c	25/8	Prim	R-tr	5%	0%	0%	0%
(Pelón Colorado x Renown) x (Renown x Supremo)	CD-II-938-12y-4c-200c	23/8	"	20%	10%	"	tr-5	"
(Pelón Colorado x Renown) x (Renown x Supremo)	CD-II-939-7y-4c-201c	26/8	"	R-tr	"	"	tr	"
(Pelón Colorado x Renown) x (Renown x Supremo)	CD-II-939-7y-3c-200c	"	"	5%	"	"	0%	"
(Pelón Colorado x Renown) x (Renown x Supremo)	CD-II-939-7y-3c-201c	30/8	"	R-tr	5%	"	"	"
Aguilera x Mida	CS-II-956-21y-1c	27/8	"	"	20%	"	5%	5%
Aguilera x Mida	CS-II-957-15y-1c-200c	23/8	"	"	"	"	0%	0%
Aguilera x Mida	II-957-15y-1c-201c	22/8	"	"	"	"	"	"
Aguilera x Mida	II-957-15y-2c-200c	23/8	"	"	"	"	"	"
Aguilera x Mida	II-957-15y-2c-201c	22/8	"	R 5%	"	"	"	"
Mida x Perú	II-1023-9y-1c-200c	22/8	"	R 10%	20%	"	"	"
Mida x Perú	II-1023-9y-1c-201c	27/8	"	40%	"	"	"	"
Mida x Perú	II-1023-8y-2c-200c	22/8	"	"	30%	"	"	"
Mida x Perú	II-1023-9y-3c-200c	27/8	"	R 15%	20%	"	"	"
Mida x Perú	II-1023-9y-3c-201c	31/8	"	5%	15%	"	"	"
Perú x Kenya 321	II-1029-2y-1c	29/8	"	15%	20%	"	"	"
Perú x Kenya 321	II-1029-2y-2c	27/8	"	20%	40%	"	"	"
Perú x Kenya 321	II-1029-3y-1c	21/8	"	tr	20%	"	"	25-30%
Perú x Kenya	II-1030-1y-1c-200c	3/9	"	"	30%	"	"	0%
Perú x Timot	II-1032-28-1c	24/8	"	20%	30-40%	"	5%	"
Perú x Supremo	II-1033-3y-1c	31-8	"	60%	15%	"	0%	"
Perú x Supremo	II-1033-9y-1c	6/9	"	tr-25%	tr-5%	"	"	"

(Continuación de la Tabla Núm. 2).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGAHATIBO MIENTO	REACCION A:		ACADESGRA		RA/RA/	
			CHAHUIXTIE GRS.	TNA.	ME	NE		QUIS
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-2y-2c	22/8	Prim.	30%	40%	0%	0%	tn
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-2y-3c-200e	21/8	"	0%	"	"	tr-5%	tn
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-2y-3c-201e	21/8	"	10-15%	30%	"	0%	0%
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-2y-4c-300e	21/8	"	40%	20%	"	"	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-2y-4c-201e	21/8	"	0%	25%	"	"	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-3y-1c	22/8	"	5%	40%	"	"	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-3y-2c	22/8	"	0%	60-70%	"	"	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-3y-3c-200e	21/8	"	"	30-40%	"	tr-5	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-3y-201c	21/8	"	"	30%	"	0%	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-4y-2c	20/8	"	"	15-20%	"	tr-5	"
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	CD-II-1088-4y-3c	20/8	"	tr	25%	"	0%	"
(Mentana x Kenya) x (Newthatch x Marroquí)	CD-II-1103-10y-2c	20/8	Prim/	"	15-20%	"	"	"
(Mentana x Kenya) x (Newthatch x Marroquí)	CD-II-1103-11y-3c	31/8	Prim/	5%	"	"	"	"

(Continuación de la Tabla Núm. 2).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGA MIENTO	HABITO	REACCION A: CHAHUIXTLE GRS.	ACA: ME	DESGRA: NE	RA-QUIS
(Kenya 324) x (Gral. Urquiza)	CS-II-1121-2L-200c	31/8	Prim	tr 15%	0%	0%	0%
(Kenya 324) x (Gral. Urquiza)	II-1121-2L-201c	25/8	"	tr	10%	"	"
(Kenya 324) x (Gral. Urquiza)	II-1121-3L-200c	2/9	"	15% 10%	0%	"	"
(Kenya 324) x (Gral. Urquiza)	II-1121-3L-201c	31/8	"	tr 60-70%	"	"	"
(Kenya 324) x (Gral. Urquiza)	II-1121-3L-202c	12/9	"	40% 30%	tardío	0%	"
(Perú 141 x Marroquí 588)	CS-II-1183-1L-200c	12/9	"	30-40% 5%	0%	0%	"
(Perú 141 x Marroquí 588)	CS-II-1183-1L-201c	22/8	"	50% 50%	"	"	"
(Aguilera x Kenya x Newthatch) x Supremo C.O. x Supremo)	CM-II-1213-16c	24/8	"	0% 5-10%	"	tr-5	5%
(Mentana x Kenya) x (Mida x Pelón Colorado)	CD-II-1240-2c	19/9	"	20-30% 30%	"	0%	0%
(Marroquí x Kenya) x (Renown x Pelón Colorado)	II-1264-2L-200c	24/8	"	tr	"	"	"
(Marroquí x Kenya) x (Renown x Pelón Colorado)	II-1264-2L-201c	20/9	"	"	R 15-20%	tr	40% S-gl
(Marroquí x Kenya) x (Renown x Pelón Colorado)	II-1264-3L-200c	22/8	"	30% 40%	"	"	0%
(Marroquí x Kenya) x (Renown x Pelón Colorado)	II-1264-3L-201c	23/8	"	tr 60-70%	"	0%	"
(Newthatch x Marroquí) x Marroquí (Cameron x Supremo)	II-1309-8L-200c	27/8	"	0% 15%	"	"	"
(Newthatch x Marroquí) x Marroquí (Cameron x Supremo)	II-1309-10L-200c	25/8	"	tr tr	"	10-15	30-40
(Newthatch x Marroquí) x Marroquí (Cameron x Supremo)	II-1309-10L-201c	30/8	"	15-20% 10%	"	15-10	40%
(Newthatch x Marroquí) x Marroquí (Cameron x Supremo)	CD-II-1309-1L-200c	26/8	"	10-30% 30%	"	0%	0%
(Newthatch x Marroquí) x Marroquí (Cameron x Supremo)	CD-II-1309-1L-201c	23/8	"	tr-5% 10%	0%	"	"

(Continuación de la Tabla Núm. 2).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGAMIENTO	HABITO	REACCION A:		ACA	DESGRA	RA-
				CHAHUIXTLE GRS.	TNA.				ME.	NE.	QUIS
(Newthatch x Marroqui) x Marroqui								
x (Cameron x Supremo)	CD-II-1309-4L-200c	26/8	Prim	0%	60-70%	0%	0%	0%
(Newthatch x Marroqui) x Marroqui								
x (Cameron x Supremo)	CD-II-1309-4L-201c	25/8	"	"	10%	"	"	"
(Newthatch x Marroqui) x (Cameron x Supremo)	CD-II-1312-1c-200c	25/8	"	tr	R 15%	"	"	"
(Newthatch x Marroqui) x Marroqui								
x Cameron y Supremo)	II-1312-2L-200c	31/8	"	0%	tr 5%	"	tr	"
(Newthatch x Marroqui) x Marroqui								
x (Cameron x Supremo)	II-1312-2L-201c	31/8	"	"	0-5%	"	tr	tr
(Newthatch x Marroqui) x Marroqui								
x Marroqui x (Newthatch x Cameron)	CD-II-1317-4L-200c	17/9	"	tr	tr	"	0%	0%
(Supremox B) x (Kenya 9906 x Supremo)	CD-II-1381-11c	23/8	"	tr-5%	R10-30%	"	70%	"
Marroqui	366	21/8	"	30%	40%	"	40%	"
Supremo	211	1/9	"	0-5%	R-tr	"	10-15	"
Mentana	375	30/8	"	80%	20%	"	0%	"
Newthatch	442	5/9	"	tr	40%	"	"	"
Kenya	324	10/9	"	tr	40%	"	10%	"
Candeal	252	10/9	"	R tr	R15-20%	"	0%	"
(Supremo x Newthatch) x Newthatch x Mentana)	CD-II-1386-1L-200c	30/8	"	30%	15%	"	tr-5	"
(Supremo x Newthatch) x (Newthatch x Mentana)	CD-II-1386-1L-201c	26/8	"	15-10%	20%	"	0%	"
(Cameron x Kenya) x Supremo	CT-II-1413-3L-200c	2 /9	"	tr	60%	"	"	"

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	'ESPIGA 'MIENTO	'HABITO	'REACCION A: 'CHAHUIXTLE GRS. 'TNA.	'ACA 'ME.	'DESGRA 'NE.	'RA- 'QUIS
'(Cameron x Kenya) x Supremo	'CT-II-1413-3L-201c	' 31/8	' Prim.	' 5-10% 'R 20%	' 0%	' 0%	' 0%
'(Cameron x Kenya) x Supremo	'CT-II-1428-1L-200c	' 27/8	' "	' " 30%	' " 10%	' "	' "
'(Cameron x Kenya) x Supremo	'CT-II-1428-1L-201c	' 26/8	' "	' 0% '5-10%	' " 5%	' "	' "
'(Cameron x Kenya) x Supremo	'CT- -1428-8L-200c	' 3/9	' "	' tr 20%	' " tr	' "	' "
'(Cameron x Kenya) x Supremo	'II-1428-9L-200c	' 4/9	' "	' tr 20%	' " 0%	' "	' "
'(Kenya x Marroquí) x Marroquí x Perú	'CT-II-1439-2L-200c	' 22/8	' "	' 0% 10%	' " 30-40%	' 10-15%	' "
'(Kenya x Marroquí) x Marroquí x Perú	'CT-II-1439-2L-201c	' 26/8	' "	' tr " "	' " "	' "	' "
'(Kenya x Marroquí) x Marroquí x Perú	'II-1439-3L-200c	' 1/9	' "	' " R tr	' " 20%	' 0%	' "
'(Kenya x Marroquí) x (Marroquí x Perú)	'CT-II-1443-3L-200c	' 22/8	' "	' 0% 10%	' " 5%	' "	' "
'(Kenya x Marroquí) x (Marroquí x Perú)	'CT-II-1443-2L-201c	' 26/8	' INT/ prim	' tr 'R 5%	' " tr	' "	' "
'(Kenya x Marroquí) x Marroquí x Ru.	'CT-II-1443-5L-200c	' 6/9	' " "	' 0% 'R-0%	' " 0%	' tr	' "
'(Marroquí 588 x Supremo) x 588 x Perú.	'CT-II-1462-4L-200c	' 30/8	' Prim.	' 15% 20%	' " tr	' 15%	' "
'(Marroquí 588 x Supremo) x 588 x Perú	'CT-II-1462-4L-201c	' 1/9	' Prim.	' tr tr	' " 0%	' tr-5%	' "
'(Cameron x (Supremo x Newthatch) x (Newthatch x Marroquí) x (Marroquí x Perú)	'CT-II-1463-1L-200c	' 10/9	' int/prim	' 0% 'R-15%	' " "	' 0%	' "
'(Newthatch x Marroquí) x (Marroquí x Perú)	'CT-II-1505-5L-200c	' 29/8	' " "	' tr " "	' " "	' "	' "
'(Newthatch x Marroquí) x (Marroquí x Perú)	'CT-II-1505-7L-200c	' 10/9	' Prim.	' 10-20% 'R 5-10%	' " "	' "	' "
'(Newthatch x Marroquí) x (Marroquí x Perú)	'CT-II-1505-9L-200c	' 10/9	' "	' tr tr	' 0% 10-15%	' 0%	' "

(Continuación de la Tabla Núm. 2).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE	ESPIGA MIENTO	HABITO	REACCION A: CHAHUIXTLE GRS. TNA.	ACA ME.	DESGRA NE	RA- QUIS
(Newthatch x Marroqui) x (Marroqui x Perú)	CT-II-1505-9L-200c	10/9	Prim.	15% tr	0%	0%	0%
(Newthatch x Marroqui) x (Marroqui x Perú)	CT-II-1505-10L-201c	31/8	"	tr 10%	"	"	"
(Newthatch x Marroqui) x (Marroqui x Perú)	CT-II-1511-4L-200L	21/8	"	40% 40%	"	tr	40%
Perú x Supremo x Newthatch	CT-II-1527-1L-200c	26/8	"	0% 5-10%	"	5	50-60
Perú x Supremo x Newthatch	CT-II-1529-7L-200c	22/8	"	15% R-10%	"	tr-5	0%
Perú x Supremo x Newthatch	CT-II-1529-11L-200c	30/8	"	10% 20%	"	0%	60-70
Perú x (Renacimiento x Supremo)	CT-II-1532-3L-200c	21/8	"	tr-5% 10%	"	15	0%
(Newthatch x Marroqui) (perú x - Supremo)	CD-II-1728-9L-200c	26/8	"	tr-10% 20%	"	0%	0%
Marroqui	366	25/8	"	60% 60%	"	"	"
Supremo	211	7/8	"	tr tr	"	15%	"
Mentana	375	26/8	"	90% 30%	"	0%	"
Newthatch	442	10/9	"	10% "	"	tr	"
Kenya	324	10/9	"	5% 10%	"	tr	tr
Candeal	252	30/9	"	30% 15%	"	0%	0%
(Supremo x Mentana)	II-745-8c-1c-2e-3e	8/9	"	10% R-10%	"	10-15	5%
(Supremo x Mentana)	II-745-8c-1c-2c-3c	9/9	"	" "	"	15-20	15

RESULTADOS.

Trabajos de Laboratorio.

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS. OBSERVACIONES EN LA BA

SE:

Un grupo compuesto por cincuenta y cuatro variedades y cruzas mostraron gran diferencia en la forma y dimensión del punto de rompimiento de la gluma, al que hemos designado con el nombre de base.

Esas diferencias son expresadas en la Tabla Núm. 2.-

Tomando en cuenta los resultados de las observaciones de ese extenso grupo, se seleccionaron dos pequeños grupos más, compuestos: el uno de cinco cruzas, y el otro de seis líneas o variedades, para ser estudiados con más detalles, y compararlos, a la vez, con la variedad Renacimiento que se usó como testigo o como tipo de las degradadoras. Se insertan en seguida las Tablas Núm. 4 y Núm. 5 que corresponden, respectivamente, a los resultados obtenidos en estos dos últimos grupos, resultados que se pueden apreciar claramente en las fotografías Núm. 6 y Núm. 7.

TABLA NUM. 3.

QUE MUESTRA LAS DIMENSIONES TOMADAS EN LA BASE.

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE O NUM. DE / COLECCION.	GRUE SO	LAR GO.
1.- Mida x Perú	II-1023-9y-1c-201c	1	2.5
2.- (Newthatch x Marroquí) Ma rroquí x (Cameron x Sup)	II-1309-8L-200c	.6	1.8
3.- (Newthatch x Marroquí) Ma rroquí x (Cameron x Sup)	II-1309-10L-200c	.6	1.8
4.- (Newthatch x Marroquí) Ma rroquí x (Cameron x Sup)	II-1309-4L-200	11	1.8
5.- (Newthatch x Marroquí) x (Cameron x Supremo)	CD-II-1312-1c-200c	1	2
6.- (Mentana x Kenya) Supremo	CT-II-1428-1L-200c	.6	1
7.- (Mentana x Kenya) Supremo	CT-1428-8L-200c	.9	1
8.- Kenya	RF-324	.3	1.5
9.- (Kenya x Renacimiento) Re nacimiento	CR2-II-252-3c-1c-1c	.5	1
10.- (Perú x Supremo) Perú	CRI-II-328-1y-2y-1c	.8	1.1
11.- " " " "	" " " " " 2c	1	2
12.- " " " "	" " " " " 4c	.8	1.5
13.- " " " "	" " " " " 3y-1c	.9	1.2
14.- " " " "	" " " " " 6y-1c	.6	1.1
15.- " " " "	" " " " " 8y-1c	1	1.6
16.- " " " "	" " " " " 10y-1c	.9	1.8
17.- " " " "	" " " " " 15y-1c	.9	1.9
18.- " " " "	" " " " " 17y-1c	.9	1.7
19.- " " " "	" " " " " 19y-1c	1	1.8
20.- " " " "	" " " " " 19y-3c	.9	1
21.- (Newthatch x Marroquí) - (Mentana x Newthatch)	CD-II-914-1y-11c-200c	.5	11
22.- (Newthatch x Marroquí) . (Mentana x Kenya)	II-938-8c-1c-1c	.9	1.3
23.- Aguilera x Mida	CS-II-957-15y-1c-200c	.5	1.5
24.- Mida x Perú	CS-II-1023-9y-3c-200c	.9	1.5
25.- (Marroquí x Supremo) Ma- rroquí) Perú	(CT-II-1462-4L-200c	1	1.4
26.- (Perú x Supremo) Perú	CRI-II-328-1y-19y-4c	.5	1
27.- " " " "	CRI-329-2y-1y-1c	.4	1
28.- (Mentana x Supremo) (Re- gente x Mentana)	II-820-5c-2y-1c-1y	.3	1.7
29.- (Aguilera x Kenya) (Pilot x Marroquí)	CD-II-893-1c-3c-4c	.3	1.5

(Continuación de la Tabla Núm. 2).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PEDIGREE O NUM. DE COLECCION.	GRUE SO.	LAR GO.
30.- (Pelón Colorado x Renown (Renown x Supremo)	CD-II-938-12y-1c-200c	.4	1.9
31.-) Pelón Colorado x Renown (Renown x Supremo)	CD-II-938-12y-4c-200c	.4	1.9
32.- Perú x Supremo	CS-II-1033-3y@1c	.8	1.9
33.- (Aguilera x Kenya) (Ma- rroquí x Supremo)	II-1088-2y-2c	.9	2
34.- (Supremo x Newthatch) x (Newthatch x Cameron)	CD-II-1386-1L-201c	.5	1.9
35.- Perú x Renown x Supremo	CT-II-1532-3L-200c	.5	2
36.- Marroquí	RF-366	.5	1.8
37.- Supremo	RF-211	.5	1.2
38.- Mentana	RF-375	.5	1.5
39.- Newthatch	RF-442	.2	1.5
40.- Candéal	RF-252	.2	1.5
41.- (Perú x Supremo) x Su- premo	CRI-II-329-2y-1y-2c	.2	1.1
42.- Perú x Supremo	II-329-1y-19y-3c	.6	1.3
43.- Supremo x Pelón Colorado	CS-II-888-7y-2c	.9	1.5
44.- (Pelón Colorado x Renown (Renown x Supremo)	II-939-7y-4c-200c	.6	1.6
45.- Aguilera x Mida	II-956-21y-1c	.6	2.5
46.- Aguilera x Mida	II-957-15y-1c-201c	.7	2
47.- Mida x Perú	II-1023-9y-1c-200c	.4	2
48.- (Aguilera x Kenya) (Ma- rroquí x Supremo)	CD-II-1088-4y-3c	.9	1.5
49.- (Mentana x Kenya) (New- THATCH X Marroquí)	II-1103-11y-3c	.9	1.2
50.- (Marroquí x Kenya) (ReO nown x Pelón Colorado)	II-1264-3L-200L	.9	2
51.- (Newthatch x Marroquí) Marroquí (Newthatch x Cameron)	II-1317-4L-200c	.9	(2
52.- (Kenya x Marroquí) x Marroquí (Perú)	II-1443-2L-201c	.8	2
53.- (Newthatch x Marroquí) x Marroquí) x Perú	II-1505-7L-200c	.5	1.5
54.- Newthatch	442	.5	1.7

TABLA NUM. 4.

MOSTRANDO LAS DIMENSIONES DE LA BASE DE ALGUNAS CRUZAS, EN COMPARACION CON LA VARIEDAD RENACIMIENTO, QUE ES LA VARIEDAD QUE SE TOMO COMO TIPO DE LAS "DESGRANADORAS".

NOMBRE DE LA CRUZA.	LARGO	GRUESO	RESISTENCIA AL DESGRANE
(Perú x Supremo) Perú	1.6	.9	MR (I)
Perú x Kenya	1.8	.9	MR
Kenya x Urquiza	1.9	.8	MR
II-1088	1.9	.8	MR
II0627	1.5	.7	R (II)
Renacimiento	1.7	.2	MS (III)

- (I) Significa muy resistente al desgrane.
 (II) " regular resistencia al desgrane.
 (III) " muy susceptible al desgrane.

TABLA NUM. 5.

MOSTRANDO LAS DIMENSIONES DE LA BASE DE ALGUNAS VARIEDADES, EN COMPARACION CON LA VARIEDAD RENACIMIENTO, QUE ES LA VARIEDAD QUE SE TOMO COMO TIPO DE LAS "DESGRANADORAS"

NOMBRE DE LA VARIEDAD	LARGO	GRUESO	RESISTENCIA AL DESGRANE.
Perú	1.6	.7	MR
Gral. Urquiza	1.4	.5	MR
María Escobar	1.3	.5	MR
Candeal	1	.5	R
Aguilera	1.7	.3	R
Pelón Colorado	1	.4	R
Renacimiento	1.7	.2	MS

Tomando como base las dimensiones del punto de rompimiento de cruzas y de líneas arriba anotadas, y con un aumento en proporción a esas medidas, se imprimieron las siguientes fotografías. (Foto Núm. 6) y (Foto Núm. 7).

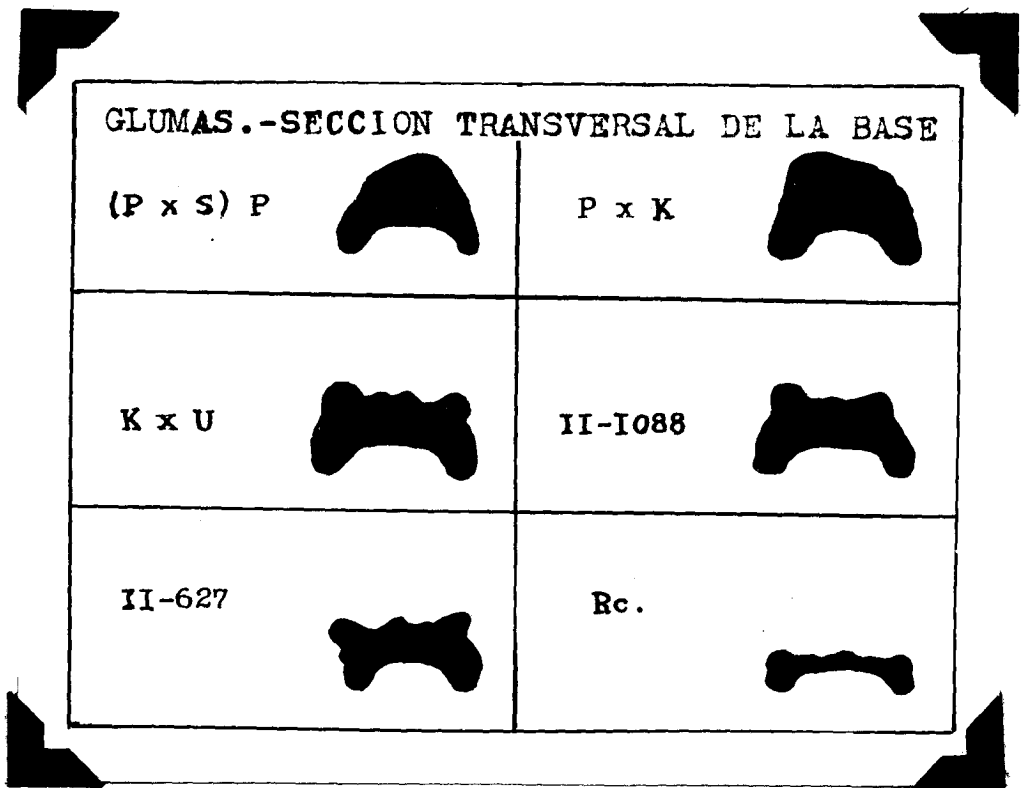


Foto Núm. 6. Que muestra las diferencias del contenido de tejido lignificado acumulado en el punto de rompimiento de la gluma de algunas Cruzas, en relación con la variedad Renacimiento.

- VARIEDADES -
GLUMAS.-FORMAS DE HOMBRO Y
SECCION DE LA BASE

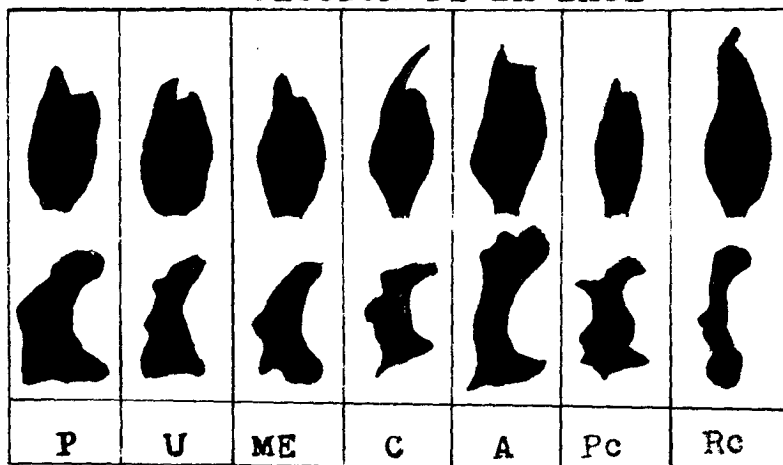


Foto Núm. 7 que muestra las diferencias del contenido de tejido lignificado acumulado en el punto de rompimiento de la gluma de algunas líneas, en relación con la variedad Renacimiento.

- P = Variedad Perú
 U = " Urquiza.
 ME = " María Escobar.
 C = " Candeal
 A = " Aguilera.
 Pc = " Pelón Colorado.
 Rc = " Renacimiento.

04190

MORFOLOGIA DE LA GLUMA.

ESTUDIOS HECHOS EN EL HOMBRO, PICO, Y IEMA.

Los resultados obtenidos de las observaciones hechas en estas tres partes de la gluma del trigo, son mostrados en la Tabla Núm. 6 que enseguida se detalla.

TABLA NUM. 6

QUE MUESTRA EL ANCHO Y LA FORMA DEL HOMBRO, y EL ANCHO Y LARGO DEL PICO Y DE LA IEMA.

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION?		HOMBRO		P I C O		L E M A	
		FOR- MA.	AN- CHO.	AN- CHO.	LAR- GO.	ANCHO	LARGO
1 Mida x Perú	R	1	.9	3.6	4	9	
2 ((Newthatch x Marroqui) Marroqui) x Cameron x Supremo)	C	1.6	.9	.7	3.4	8	
3 ((Newthatch x Marroqui Marroqui/ x (Cameron x Supremo)	O	.5	.4	.7	4	9.1	
4 (Newthatch x Marroqui) Marroqui) x (Cameron x Supremo)	R	1	.9	.8	4	9	
5 (Newthatch x Marroqui) x (Cameron x Supremo)	R	1	1	1	3.5	9.5	
6 (Mentana x Kenya) Sup.	R	.9	.4	.5	3.5	11	
7 (Mentana x Kenya) Sup.	R	1	.4	.6	3.5	10	
8 Kenya	R	1	1	1.6	4	10	
9 (Kenya x Renacimiento) Renacimiento.	R	1	.7	.5	4.5	12	
10 (Perú x Supremo) Perú	C	1	1	2	4	10.1	
11 " " " "	C	1	1	2.3	4	11	
12 " " " "	C	1	1	3	3.6	10.2	
13 " " " "	C	1.5	.8	4.5	3	10	
14 " " " "	C	1	.6	1.7	4	.9	
15 " " " "	C	1.1	.8	2.1	4	10.1	
16 " " " "	C	1	.7	2	3.5	9	
17 " " " "	C	1.5	1	1.2	4	9.5	
18 " " " "	R	1.5	1	3.2	3	9.2	
19 " " " "	E	1	1	3	4	9.5	
20 (Perú x Supremo) Perú	R	1	1	2	4	9	

(Continuación de la Tabla Núm. 6).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	H O M B R O		P I C O		L E M A	
	FOR MA	AN- CHO	AN CHO	LAR GO	ANCHO	LARGO
21 (Perú x Supremo) Perú	R	1	1	2	4	9
22 (Newthatch x Marroquí (Mentana x Newthatch))	R	1	.5	.5	3	8
23 Aguilera x Mida	O	1	.8	3	4	11
24 Mida x Perú	E	1.5	1	1.5	3	10
25 ((Marroquí x Supremo) Marroquí) Perú	O	1.2	1	3.9	4	10
26 (Perú x Supremo) Perú	R	1.5	1	2	4	10
27 " " "	O	1.2	.8	2.1	4	12
28 (mentana x Supremo) - (Regente x Mentana)	O	1.7	.9	1	4	10.5
29 (Aguilera x Kenya)(PI lot x Marroquí)	R	1	1	1	4	11
30 (Pelón Colorado x Re- nown (Renown x Sup))	R	1	.7	.8	4.1	11
31 (Pelón Colorado x Re- nown x Supremo)	O	.5	.6	.7	4.1	10.1
32 Perú x Supremo	O	1	.7	1	4	11
33 (Aguilera x Kenya)(Ma rroquí x Supremo)	R	1.5	1	1	5	10
34 (Supremo x Newthatch (Newthatch x Cameron))	C	3	.5	.7	.4	.9
35 Perú x Renown x Sup.	R	2	1	.9	4.5	9.2
36 Marroquí	R	1	.5	.4	3.5	.9
37 Supremo	Sin	-	.6	3	4	10.5
38 Mentana	E	.6	.5	1.1	3.5	9.5
39 Newthatch	R	1	.5	1	4	10.5
40 Candéal	R	1	.5	.5	4.4	10
41 (Perú x Supremo) Sup.	Sin	-	1	3	4	11
42 Perú x Supremo	O	.8	1	3	4	10
43 Supremo x Pelón Col.	E	.3	.5	.5	4	10
44 (Pelón Colorado x Re- nown (Renown x Sup))	R	1	1	1	4	10
45 Aguilera x Mida	R	1.5	.8	.6	4	10
46 Aguilera x Mida	O	.8	.7	2	4.5	10
47 Mida x Perú	O	1	1	11.5	4.5	10
48 (Aguilera x Kenya)(Ma rroquí x Supremo)	R	1.5	1	.9	4	11
49 (Mentana x Kenya)(New thatch x Marroquí)	E	1.5	.5	1	3	11

(Continuación de la Tabla Núm. 6).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	H-OMBRO		P I C O		L E M A	
	FOR	AN-	AN /	LAR-	AN-	LAR
	MA	CHO	CHO	FO.	CHO	GO
50 (Marroquí x Kenya) (Renown x Pelón Colorado)	R	1.4	.8	.6	3.5	9
51 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) (Newthatch x Cameron)	E	1	.4	1	4	10
52 ((Kenya x Marroquí) Marroquí) (Perú)	R	1	1	1.2	4	8
53 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) Perú	R	2	1	1.5	4	9
54 Newthatch	O	1	.8	3	2.5	9.1

R = Redondo.

C = Cuadrado.

O = Oblicuo.

E = Elevado.

Sin = Sin hombro.

MORFOLOGIA DE LA GLUMA.

ESTUDIOS HECHOS EN LA QUILLA.

Grandes diferencias fueron encontradas en la forma y curvatura de la quilla.

En la Tabla siguiente se relaciona directamente el grado de curvatura de la quilla, con la resistencia o susceptibilidad al desgrane de la gluma.

TABLA NUM. 7.

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	GRADO DE CURVATURA DE LA QUI LLA	RESISTENCIA O SUSCEPTIBILIDAD AL DESGRA NE.
1 Mida x Perú	m	MR
2 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) x (Cameron x Supremo)	m	MR
3 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) x (Cameron x Supremo)	m	MR
4 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) x (Cameron x Supremo)	m	MR
5 Newthatch x Marroquí) x (Cameron x Supremo)	m	MR
6 (Mentana x Kenya) Supremo	m	MR
7 (Mentana x Kenya) Supremo	m	MR
8 Kenya	m	R
9 (Kenya x Renacimiento) Renacimiento	m	R
10 (Perú x Supremo) Perú	m	R
11 " " "	m	MR
12 " " "	m	R
13 " " "	m	R
14 " " "	m	R
15 " " "	m	R
16 " " "	P	MR
17 " " "	m	R
18 " " "	m	R
19 " " "	P	MR
20 " " "	P	MR

(Continuación de la Tabla Núm. 7).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	GRADO DE CURVATURA DE LA QUI LIA	RESISTENCIA O SUSCEPTIBILIDAD AL DESGRANE.
21 (Newthatch x Marroquí) (Mentana x Newthatch)	P	MR
22 (Newthatch x Mentana) (Mentana x Kenya)	m	R
23 Aguilera x Mida	P	MR
24 Mida x Perú	m	R
25 ((Marroquí x Supremo) Marroquí) Perú	m	R
26 (Perú x Supremo) Perú	m	R
27 (Perú x Supremo) Perú	M	S
28 (Mentana x Supremo) (Regente x Mentana)	M	S
29 (Aguilera x Kenya) (Pilot x Marroquí)	m	R
30 (Pelón Colorado x Renown) e (Renown x Supremo)	m	R
31 (Pelón Colorado x Renown) (Renown x Supremo)	P	MR
32 Perú x Supremo	m	R
33 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)	m	R
34 (Supremo x Newthatch) (Newthatch x Cameron)	M	S
35 Perú x Renown x Supremo	M	S
36 Marroquí	M	S
37 Supremo	M	S
38 Mentana	M	S
39 Newthatch	m	S
40 Candeal	m	R
41 (Perú x Supremo) Supremo	M	S
42 Perú x Supremo	m	R
43 Supremo x Pelón Colorado	P	MR
44 (Pelón Colorado x Renown) (Renown x Supremo)	m	R
45 Aguilera x Mida	m	R
46 Aguilera x Mida	P	MR
47 Mida x Perú	M	S
48 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)		
49 (Mentana x Kenya) (Newthatch x Marroquí)	m	R

(Continuación de la Tabla Núm. 7).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	GRADO DE CURVATURA DE LA QUILLA	RESISTENCIA O SUSCEPTIBILIDAD AL DESGRANE.
50 (Marroquí x Kenya) (Renown x Pelón Colorado)	m	R
51 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) (Newthatch x Cameron)	m	R
52 ((Kenya x Marroquí) Marroquí (Perú))	m	R
53 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) Perú	m	R
54 Newthatch	m	S

Grados de curvatura de la QUILLA:

M: Cuando la quilla es muy curva.

m: Cuando la quilla es algo curva.

P: Cuando la quilla es casi recta.

Resistencia o susceptibilidad al desgrane:

MR: Muy resistente.

R: Resistencia regular.

S: Susceptible.

TABLA NUM. 8.

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	G L U M A		RESISTENCIA
	LARGO	ANCHO	AL DESGRANE
1 Mida x Perú	8.5	4.5	MR
2 ((Newthatch x Marroquí) Ma- rroquí) x Cameron x Supremo)	7	3	MR
3 ((Newthatch x Marroquí) Ma- rroquí) x (Cameron x Supre- mo)	7	3	MR
4 ((Newthatch x Marroquí) Ma- rroquí) x (Cameron x Supre- mo)	8	3.5	MR
5 (Newthatch x Marroquí) x - (Cameron x Supremo)	7.5	3	MR
6 (Mentana x Kenya) Supremo	9	3.5	MR
7 (Mentana x Kenya) Supremo	7	3	MR
8 Kenya	8	3.2	R
9 (Kenya x Renacimiento) Rena- cimiento)	9.5	4	R
10 (Perú x Supremo) Perú	8	3.5	R
11 " " "	8	4	MR
12 " " "	8	4	R
13 " " "	7.5	3	R
14 " " "	7	3	R
15 " " "	8.1	4.1	R
16 " " "	7.5	3	MR
17 " " "	7	3.5	R
18 " " "	8	3	R
19 " " "	8	4	MR
20 " " "	7	3	MR
21 (Newthatch x Marroquí) (Men- tana x Newthatch)	7	3	MR
22 (Newthatch x Mentana) Menta- na x Kenya)	9	3.8	R
23 Aguilera x Mida	9	4	MR
24 Mida x Perú	8	3.5	R
25 ((Marroquí x Supremo) Marro- quí) Perú	9	4	R
26 (Perú x Supremo) Perú	8	3	R
27 (Perú x Supremo) Perú	10	3.5	S
28 (Mentana x Supremo) (Regen- te x Mentana)	9	4.2	S
29 (Aguilera x Kenya) (Pilot x Marroquí)	9	4	R

(Continuación de la Tabla Núm. 8).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	G L U M A		RESISTENCIA
	LARGO	ANCHO	AL DESGRANE
30 (Pelón Colorado x Renown) - (Renown x Supremo)	9	3	R
31 (Pelón Colorado x Renown) - (Renown x Supremo)	9	3	MR
32 Perú x Supremo	8	4	R
33 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo x Newthatch)	8	4	R
34 (Supremo x Newthatch) (Newthatch x Cameron)	7	4	S
35 Perú x Renown x Supremo	7.7	4.9	S
36 Marroquí 2	7.9	3.5	S
37 Supremo	8.5	3	S
38 Mentana	7.5	3	S
39 Newthatch	7.5	3	S
40 Candeal	9	3.5	R
41 (Perú x Supremo) Supremo	9.1	3	S
42 Perú x Supremo	7	4	R
43 Supremo x Pelón Colorado	8	3	MR
44 (Pelón Colorado x Renown) (Renown x Supremo)	8	3	R
45 Aguilera x Mida	8	4.8	R
46 Aguilera x Mida	8	4	MR
47 Mida x Perú	9	4	S
48 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)	9	4	
49 (Mentana x Kenya) (Newthatch x Marroquí)	8	3	R
50 (Marroquí x Kenya) (Renown x Pelón Colorado)	6	4	R
51 ((Newthatch x Marroquí) Ma- rroquí) (Newthatch x Cameron)	7.5	4	R
52 ((Kenya x Marroquí) Marroquí Perú)	7	3.5	R
53 ((Newthatch x Marroquí) Ma- rroquí) Perú	7	4	R
54 Newthatch	7.5	3.2	S

MR: Muy resistente.

R: Resistencia Regular.

S: Susceptible.

ESTUDIO DE RESISTENCIA AL DESGRANE DE LA ESPIGA BASADO EN LA RESISTENCIA DE LA GLUMA-AL ROMPIMIENTO.

a). Por rigidez de la gluma estirándola hacia atrás con el aparato de Vogel (14) "Pocket size scale for --- measuring glume strength".

RESULTADOS.

En tres partes se dividió cada espiga, como se explica en "Métodos" con la designación A, B, y C, haciéndose una lectura en cada una de ellas, es decir, tres lecturas por espiga, como se muestra en la tabla siguiente:

TABLA NUM. 9

CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR MEDIO DEL APARATO DE VOGEL, QUE INDICAN, EN UNA ESCALA CONVENCIONAL DEL 0 AL 100, LA RESISTENCIA DE LA GLUMA.

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	PARTES DE LA ESPIGA.		
	A	B	C
1 Mida x Perú	100	100	100
2 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) x (Cameron x Supremo)	100	100	100
3 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) x (Cameron x Supremo)	100	100	100
4 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) x (Cameron x Supremo)	100	100	100
5 (Newthatch x Marroquí) x (Cameron x Supremo)	100	100	100
6 (Mentana x Kenya) Supremo	100	100	90
7 (Mentana x Kenya) Supremo	100	100	100

(Continuación de la Tabla Núm. 9).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	PARTES DE LA ESPIGA		
	A	B	C
7 (Mentana x Kenya) Supremo	100	100	100
8 Kenya	75	80	50
9 (Kenya x Renacimiento) Renacimiento	50	90	25
10 (Perú x Supremo) Perú	100	100	100
11 " " "	100	100	100
12 " " "	100	100	100
13 " " "	100	100	100
14 " " "	100	100	100
15 " " "	100	100	100
16 " " "	100	100	100
17 " " "	100	100	100
18 " " "	100	100	100
19 " " "	100	100	100
20 " " "	100	100	100
21 (Newthatch x Marroquí) (Mentana x Newthatch)	100	100	100
22 (Newthatch x Mentana) (Mentana x Kenya)	100	100	100
23 Aguilera x Mida	100	100	95
24 Mida x Perú	100	100	100
25 (Marroquí x Supremo) Marroquí Perú	100	100	100
26 (Perú x Supremo) Perú	50	50	30
27 (Perú x Supremo) Perú	100	100	100
28 (Mentana x Supremo) Regente x Mentana	80	70	80
29 (Pelón Colorado x Renown) -			
30 Renown x Supremo	100	100	100
31 (Pelón Colorado x Renown) -			
(Renown x Supremo)	100	100	75
32 Perú x Supremo	100	100	100
33 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)	75	75	60
34 (Supremo x Newthatch) (Newthatch x Cameron)	75	75	50
35 Perú x Renown x Supremo	100	100	100
36 Marroquí	50	50	50
37 Supremo	50	50	50
38 Mentana	60	60	60
39 Newthatch	25	60	60
40 Candeal	40	50	50

(Continuación de la Tabla Núm. 9).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O SELECCION.	PARTES DE LA ESPIGA.		
	A	B	C
141 (Perú x Supremo) Supremo	85	60	60
142 Perú x Supremo	100	100	100
143 Supremo x Pelón Colorado	95	95	95
144 (Pelón Colorado x Renown) - (Renown x Supremo)	100	75	75
145 Aguilera x Mida	50	50	50
146 Aguilera x Mida	100	100	100
147 Mida x Perú	87	87	50
148 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)	62	62	62
149 (Mentana x Kenya) (Newthatch x Marroquí)	87	62	37
150 (Marroquí x Kenya) (Renown x Pelón Colorado)	62	62	62
151 ((Newthatch x Marroquí (Ma- rroquí) (Newthatch x Cameron)	100	100	100
152 ((Kenya x Marroquí) Marroquí (Perú)	100	100	100
153 ((Newthatch x Marroquí) Ma- rroquí) Perú	100	100	100
154 Newthatch	25	60	60

A: Tercio Basal de la Espiga.

B: Tercio Medio de la Espiga.

C: Tercio Superior de la Espiga.

TABLA NUM. 10

QUE SE REFIERE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL APARATO DE VOGEL, DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN UN GRUPO DE CINCO VARIEDADES O LINEAS, EN COMPARACION CON LA VARIEDAD TESTIGO RENACIMIENTO.

NOMBRE DE LA VARIEDAD	PARTE DE LA ESPIGA			RESISTENCIA AL DESGRANE	GRUESO DE LA BASE.
	A	B	C		
Perú	100	100	100	MR	.7
Gral. Urquiza	100	100	100	MR	.5
María Escobar	100	100	100	MR	.5
Candeal	75	65	60	R	.5
Aguilera	75	65	50	R	.3
Renacimiento	0	0	0	MS	.2

MR = Muy resistente al desgrane.
 R = Resistencia Regular.
 MS = Muy Susceptible.

TABLA NUM. 11

MOSTRANDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL ESTUDIO HECHO CON EL APARATO DE VOGEL EN CINCO CRUZAS, COMPARANDOLAS CON LA VARIEDAD TESTIGO RENACIMIENTO.

NOMBRE DE LA CRUZA	PARTES DE LA ESPIGA			RESISTENCIA AL DESGRANE	GRUESO DE LA BASE
	A	B	C		
(Perú x Supremo) x Perú	100	100	100	MR	.9
Perú x Kenya	100	100	100	MR	.9
Kenya x Gral. Urquiza	100	100	100	MR	.8
(Aguilera x Kenya) x (Marroquí x Supremo)	100	100	75	MR	.8

(Continuación de la Tabla Núm. 11).

NOMBRE DE LA CRUZA	PARTES DE LA ESPIGA			RESISTEN	GRUESO
	A	B	C	CIA AL DESGRANE	DE LA BA SE.
II-627	85	85	85	R	.7
Renacimiento	0	0	0	MS	.2

MR = Muy ^Resistente al desgrane.

R = Resistencia Regular.

MS = Muy Susceptible al desgrane.

ESTUDIO DE RESISTENCIA AL DESGRANDE DE LA ESPIGA,
BASADO EN LA RESISTENCIA DE LA GLUMA
AL ROMPIMIENTO.

b). Por resistencia al número de golpes.

RESULTADOS.

TABLA NUM. 12

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PRINCIPIO DEL DESGRANE TOTAL	
	DESGRANE NUM. DE GOLPES.	NUM. DE GOLPES
1 Mida x Perú	5	25
2 ((Newthatch x Marroquí) Ma rroquí) x (Cameron x Supre mo)	5	25
3 ((Newthatch x Marroquí) Ma rroquí) x (Cameron x Supre mo)	4 (ráquis roto)	10
4 ((Newthatch x Marroquí) Ma rroquí) x (Cameron x Supre mo)	5 (ráquis roto)	15
5 (Newthatch x Marroquí) x (Cameron x Supremo)	5 (ráquis roto)	12

(Continuación de la Tabla Núm. 12).

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PRINCIPIO DEL DESGRANE TOTAL DESGRANE NUM. NUM. DE GOLPES DE GOLPES.
6 (Mentana x Kenya) Supremo	3 (ráquis roto) 10
7 (Mentana x Kenya) Supremo	2 (ráquis roto) 15
8 Kenya	6 16
9 (Kenya x Renacimiento) Renacimiento	1 4
10 (Perú x Supremo) Perú	10 65
11 " " "	13 58
12 " " "	8 55
13 " " "	10 65
14 " " "	20 60
15 " " "	22 58
16 " " "	10 80
17 " " "	15 40
18 " " "	25 90
19 " " "	10 34
20 " " "	10 37
21 (Newthatch x Marroquí) (Mentana x Newthatch)	10 (ráquis roto) 10
22 (Newthatch x Mentana) (Mentana x Kenya)	23 65
23 Aguilera x Mida	8 23
24 Mida x Perú	10 (ráquis roto) 15
25 (Marroquí x Supremo) Marroquí Perú	15 (ráquis roto) 28
26 (Perú x Supremo) Perú	6 50
27 (Perú x Supremo) Perú	5 17
28 (Mentana x Supremo) (Regente x Mentana)	3 15
29 (Aguilera x Kenya) (Pilot x Marroquí)	2 15
30 (Pelón Colorado x Renown) (Renown x Supremo)	8 48
31 (Pelón Colorado x Renown) (Renown x Supremo)	9 33
32 Perú x Supremo	6 (ráquis roto) 15
33 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)	3 20
34 (Supremo x Newthatch) (Newthatch x Cameron)	3 (ráquis roto) 20
35 Perú x Renown x Supremo	5 (ráquis roto) 14
36 Marroquí	1 10
37 Supremo	7 18

NOMBRE DE LA VARIEDAD O CRUZA.	PRINCIPIO DEL DESGRANE NUM. DE GOLPES.	DESGRANE TOTAL NUM. DE GOLPES.
138 Mentana	6	24
139 Newthatch	1	7
140 Candéal	5	13
141 (Perú x Supremo) Supremo	5	18
142 Perú x Supremo	4	(ráquis roto) 14
143 Supremo x Pelón Colorado	3	(ráquis roto) 18
144 (Pelón Colorado x Renown) (Renown x Supremo)	4	40
145 Aguilera x Mida	6	16
146 Aguilera x Mida	6	13
147 Mida x Perú	5	(ráquis roto) 15
148 (Aguilera x Kenya) (Marroquí x Supremo)	2	11
149 (Mentana x Kenya) (Newthatch x Marroquí)	5	33
150 (Marroquí x Kenya) (Renown x Pelón Colorado)	7	27
151 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) Newthatch x Cameroon)	5	(ráquis roto) 15
152 ((Kenya x Marroquí) Marroquí) (Perú)	5	(ráquis roto) 11
153 ((Newthatch x Marroquí) Marroquí) Perú	8	(ráquis roto) 11
154 Newthatch	1	6

NOTA:- Algunas variedades, a pesar de ser resistentes - al Desgrane, tienen un mal ráquis, el que se rompe antes de llegar al desgrane total. Esto puede verse en la Tabla anterior.

TABLA NUM. 13

CON LOS DATOS DE LA RESISTENCIA AL NUMERO DE "GOLPES" DE CINCO VARIETADES, EN COMPARACION CON LA VARIETADE TESTIGO RENACIMIENTO.

NOMBRE DE LA VARIETADE	PRINCIPIO DEL DESGRANE NUM. DE GOLPES.	DESGRAN TOTAL - NUM. DE GOLPES.
Perú	8	12
Gral. Urquiza	4	12
María Escobar	4	12
Candeal	3	10
Aguilera	3	9
Renacimiento	2	5

TABLA NUM. 14

CON LOS DATOS DE LA RESISTENCIA AL NUMERO DE "GOLPES" DE CINCO CRUZAS, EN COMPARACION CON LA VARIETADE TESTIGO RENACIMIENTO.

NOMBRE DE LA CRUZA	PRINCIPIO DEL DESGRANE NUM. DE GOLPES.	DESGRAN TOTAL - NUM. DE GOLPES
(Perú x Supremo) x Perú	6	19
Perú x Kenya	9	38
Kenya x Gral. Urquiza	10	30
(Aguilera x Kenya) x Ma		
rroquí x Supremo)	4	19
II-627	7	18
Renacimiento	2	5

TABLA NUM. 15.

CUADRO SINOPTICO MOSTRANDO LAS DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE UNA GLUMA RESISTENTE Y UNA GLUMA SUSCEPTIBLE AL DESGRANE.

	RESISTENTE	SUSCEPTIBLE
Forma de la quilla	Recta y firme - llega a la base	Curva, débil se difunde en la - base.
Características de la base.	Ancha, Gruesa y Fuerte.	Larga y Delgada débil.
Textura de la Gluma.	Dura	Blanda.



Foto que muestra la importancia de la resistencia a las enfermedades en el Mejoramiento del Trigo.

DISCUSION.

Además de considerar la humedad relativa, los fuertes vientos, el que se use o no maquinaria agrícola moderna, -- como factores que pueden influir en el desgrane del trigo, hay que tomar en cuenta también la densidad de siembra, ya que, como pudo darse cuenta el autor del presente trabajo -- al estar encargado de los experimentos de trigo durante -- año y medio en el Campo Agrícola Experimental Rocamex, en Irapuato, Gto., es ese un factor también muy importante, -- dado que, al haber menor número de plantas y ser azotadas -- por el viento, éstas se golpean y rozan más las espigas -- unas con otras, que cuando la población es mayor.

Otro factor que puede tener importancia en el desgrane -- es la uniformidad en la altura de las plantas de trigo, -- pues cuando están éstas bajo los efectos de fuertes vien -- tos y la altura no es uniforme, las espigas de las plantas más altas golpean sobre las espigas más bajas, ocasionán -- dose el desgrane.

Al emplear combinadas para la cosecha, la pérdida de -- grano puede disminuirse grandemente cuando se tiene el su -- ficiente cuidado de graduar perfectamente bien la máqui -- na y controlar la velocidad de la misma de acuerdo con la den -- sidad de siembra y con la inclinación de las espigas, etc.

Ahora bien, según opinión de algunos agricultores por -- observaciones hechas año tras año, al emplear combinada en -- su cosecha siempre perdían algo de grano al golpear las as

~~pas~~ ^{pas} sobre las espigas y doblarlas para que pudieran ser cortadas con la cuchilla de la máquina. Ellos disminuyeron considerablemente esa pérdida, al añadir cuatro aspas más, intercaladas entre las cuatro que ya tiene la combinada.

En el desarrollo del presente trabajo pudo notarse, -- al ser observada la gluma, que el pico, forma de hombro, y anchura de la misma, no tienen ninguna relación con la resistencia o susceptibilidad al desgrane.

Parece ser que la longitud de la gluma sí influye algo en el desgrane, pues, como puede verse en la Tabla núm. 8 - aquellas glumas con mayor longitud son por lo general más susceptibles que las más cortas.

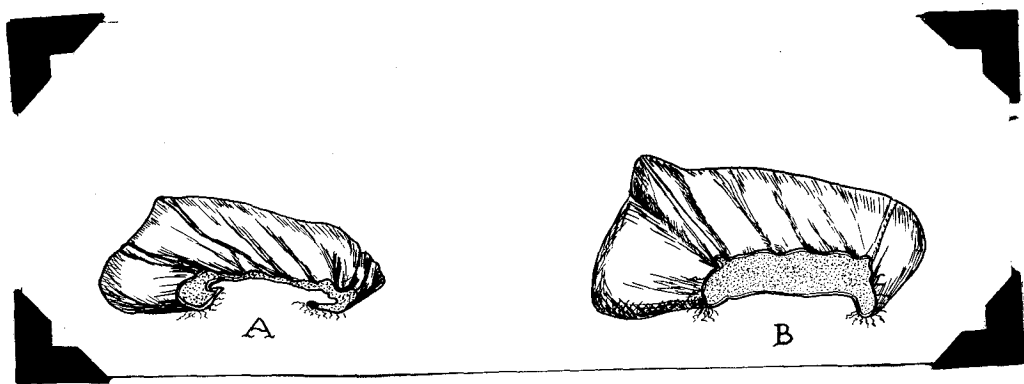
Al comparar las longitudes de la gluma y la lema se -- notó que la resistencia al desgrane aumenta cuando aumenta la diferencia en longitud de ambas.

El estudio de la resistencia de la gluma por medios -- mecánicos sirvió para comprobar los resultados de los otros métodos, pues el sistema de golpes, además de probar la resistencia de la gluma probaba la resistencia del ráquis, -- dándose casos en los que la resistencia de la gluma a los -- golpes fué tal, que se rompió primero el ráquis antes que efectuarse el desgrane.

CONCLUSIONES.

1. La morfología de la gluma, en su punto de rompimiento, influye en la resistencia o susceptibilidad de la gluma al desgrane, pues de las observaciones hechas se desprende que la resistencia al desgrane disminuye en razón directa con el contenido de tejido lignificado.

Ejemplo: Foto Núm. 8.



A = Susceptible
al Desgrane.

B = Resistente
al Desgrane.

2. Poca o ninguna relación parece tener la forma y dimensiones, tanto del hombro como del pico, con el desgrane en las variedades de trigo estudiadas.

3. La forma de la quilla sí influye en la susceptibilidad o resistencia al desgrane, pues, cuando la forma de ésta es muy curva y no llega hasta la base, la gluma es débil. Por el contrario, la gluma es fuerte cuando la

quilla tiende a ser casi recta, marcando perfectamente - - bien la arista y llegando hasta la base haciéndola más gruesa, y, por lo tanto, más resistente al rompimiento, como - puede verse claramente en la siguiente fotografía y en la - que corresponde a la Conclusión 1, (Foto Núm. 8).

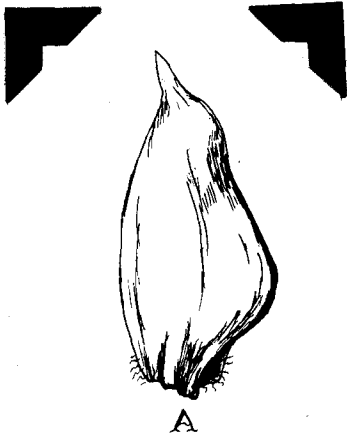
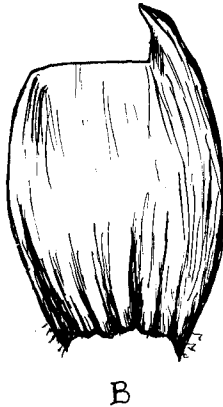


Foto Núm. 9

DEBIL.

A = Gluma mostrando la qui
lla muy curva.

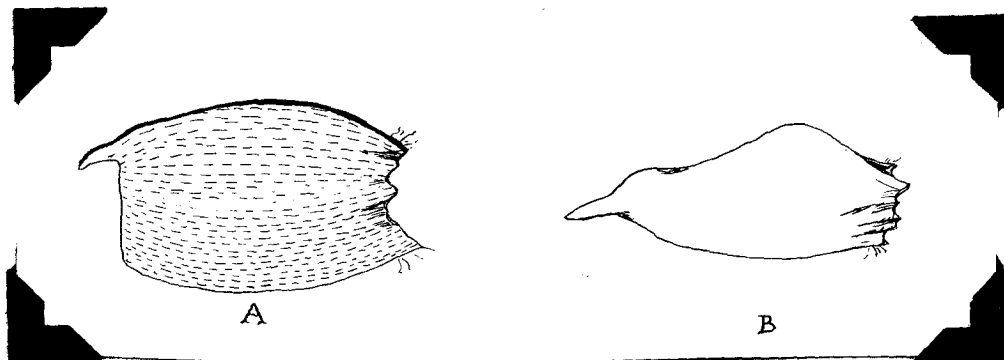


FUERTE.

B = Gluma mostrando la qui
lla casi recta y firme.

4. Hay diferencia en el aspecto de la cubierta de la gluma al ser vista en el microscopio, como muestra la fotografía siguiente.

Foto Núm. 10.



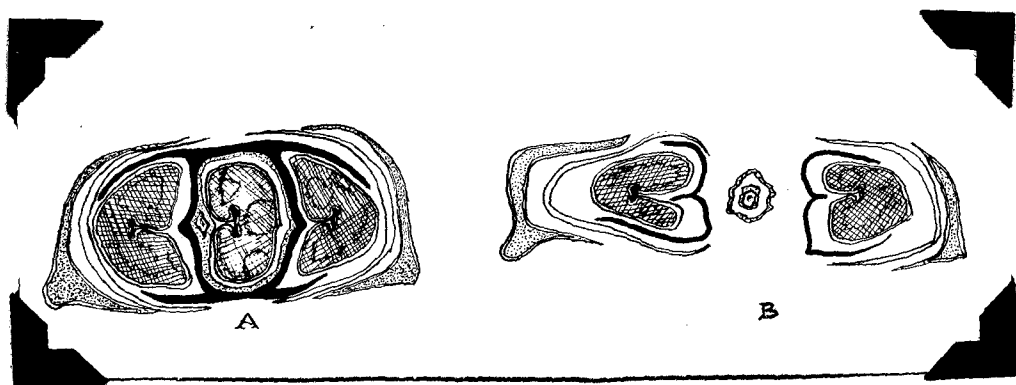
A = Aspecto que presenta la superficie de una gluma resistente mostrando líneas punteadas con aspecto de coraza.

B = Gluma susceptible que aparece completamente lisa al ser observada al microscopio.

5. En las variedades que sí desarrollan tres o más florecillas en cada espiguilla, las florecillas centrales presionan hacia los lados haciendo el papel de cuña, dando así mayor consistencia al conjunto, como se puede ver en la Foto Núm. 11 letra A.

Sucede lo contrario en aquellas espiguillas a las -- que se les atrofia la florecilla central, favoreciendo el desgrane por tener mucho menor consistencia, como puede -- apreciarse en la misma foto, letra B.

Foto Núm. 11.



A = Corte transversal de una espiguilla con más de dos florecillas fértiles.

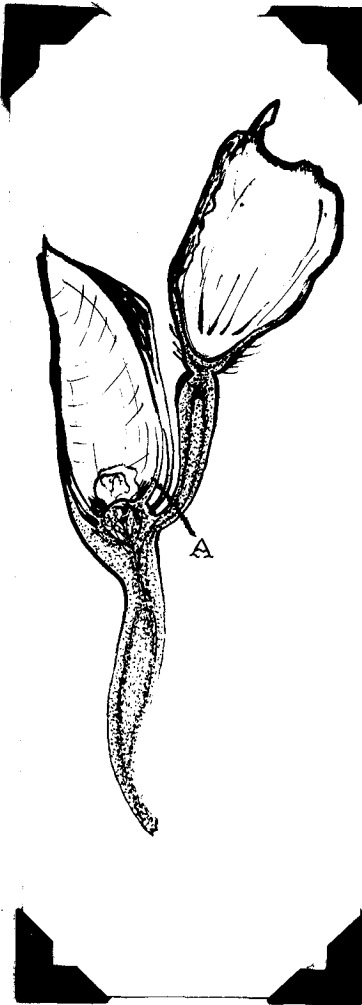
B = Corte transversal de una espiguilla con sólo dos florecillas fértiles.

6. Es muy importante tomar en cuenta al ráquis en el mejoramiento de una variedad de trigo, pues ésta, además -- de poseer las cualidades deseadas como resistencia a las -- enfermedades, alto rendimiento, buen tipo agronómico, re --

sistencia al desgrane, etc., deberá tener un buen ráquis - para evitar que suceda lo que se ve en la foto Núm. 5.

La siguiente fotografía nos muestra un corte longitudinal de una sección de ráquis con todo y espiguillas; en ella la letra A nos señala el punto de rompimiento del ráquis.

Foto Núm. 12.



A = Corte longitudinal de una sección de ráquis.- Punto de rompimiento del ráquis.

7. Se encontró relación entre el grueso de la base y el tirón hacia atrás de la gluma con el aparato de Vogel, pues, como puede verse en las tablas Núm. 10 y Núm. 11, -- mientras que la variedad Renacimiento mide 0.2- milímetros en la base, no ofreciendo ninguna resistencia al aparato, -- la variedad Perú, que mide 0.7 milímetros en su base, califica 100 en el mismo aparato. Igualmente sucede con las cruza en las que hay una diferencia de 0.2 a 0.9 milímetros en el grueso de la base, y de 0 a 100 como calificación en la escala.

8. Al someter las espigas al efecto de los "golpes", pudo notarse, tomando ya en consideración los resultados de los métodos anteriores, que aquellas variedades consideradas como resistentes soportaron mayor número de golpes que aquellas consideradas como susceptibles.

- (9) Horovitz Noé.
Descripción de las Principales Variedades --
Agrícolas de Trigo Cultivadas en la Repúbli-
ca Argentina. Publicación Núm. 20: 19-165. -
1945.
- (10) Randolph, L. E.
A. New Fixing Fluid and a Revised Schedule -
for the Paraffin Method in Plant Cytology.--
Stain Tech. 10: 95-96. 1935.
- (11) Sokolov, A. F.
Breeding & Machine Harvesting & Cereals. ---
Plant Breeding Abstracts. 18: 263-264. 1948.
- (12) Vavilov N. I.
The Origin, Variation Immunity and Breeding-
of Cultivated Plants.
- (13) Vogel O. A.
The Relation of Lignification of the Outer -
Glume to Resistance to Shattering in Wheat.-
Journal of the American Society of Agronomy.
Vol. 30: 599-603. 1938.
- (14)
Relation of Glume Strength and other Charac-
ters to Shattering in Wheat. Journal of the-
American Society of Agronomy. Vol. 33; 583-589.
1941.