



REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION GENERAL DE
INVESTIGACION AGROPECUARIA

**CENTRO DE
INVESTIGACIONES
AGRICOLAS
"ALBERTO BOERGER"**

**RESEÑA DE LA
PRODUCCION E INVESTIGACION
DE TRIGO EN EL
URUGUAY**

JUNIO, 1982



ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA "LA ESTANZUELA"



REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

" ALBERTO BOERGER "

ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA "LA ESTANZUELA"

RESEÑA DE LA PRODUCCION E INVESTIGACION DE TRIGO EN EL URUGUAY

ROBERTO M. DIAZ	1	MARTHA G. DIAZ	6
WALTER C. CORSI	2	RUBEN P. VERGES	7
AMALIA RIOS	3	SILVIA E. GERMAN	8
STELLA ZERBINO	4	TABARE E. ABADIE	9
CARLOS F. PEREA	5	LILIAN T. TROCHE	10

-
1. Jefe del Proyecto Suelos, E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 2. Jefe del Proyecto Clima, E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 3. Técnico en Control de Malezas; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 4. Técnico del Proyecto Protección Vegetal; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 5. Técnico del Proyecto Protección Vegetal; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 6. Técnico del Proyecto Protección Vegetal; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 7. Técnico del Proyecto Cultivos; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 8. Técnico del Proyecto Cultivos; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 9. Técnico del Proyecto Cultivos; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.
 10. Técnico del Laboratorio Tecnológico; E.E.L.E.; C.I.A.A.B.

RESEÑA DE LA PRODUCCION E INVESTIGACION DE TRIGO EN EL URUGUAY.*

R. DIAZ	M. DIAZ
W. CORSI	R. VERGES
A. RIOS	S. GERMAN
S. ZERBINO	T. ABADIE
C. PEREA	L. TROCHE

1. SITUACION DEL CULTIVO EN EL PAIS.

ANTECEDENTES HISTORICOS

El cultivo de trigo en el Uruguay se inició en la época de la Colonización Portuguesa en esta región.

La investigación en el cultivo comenzó a principios de siglo (1912), centrándose fundamentalmente en La Estanzuela a partir de 1914. Actualmente se realizan algunos estudios también en otras reparticiones del Ministerio de Agricultura y Pesca y en la Facultad de Agronomía.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y REGIONALIZACION

El área de cultivo de trigo se ubica en la Zona litoral del país al igual que los demás cultivos extensivos.

Como se muestra en la figura 1, desde el punto de vista agroclimático, la Zona sur del país es más apropiada para el cultivo que la norte.

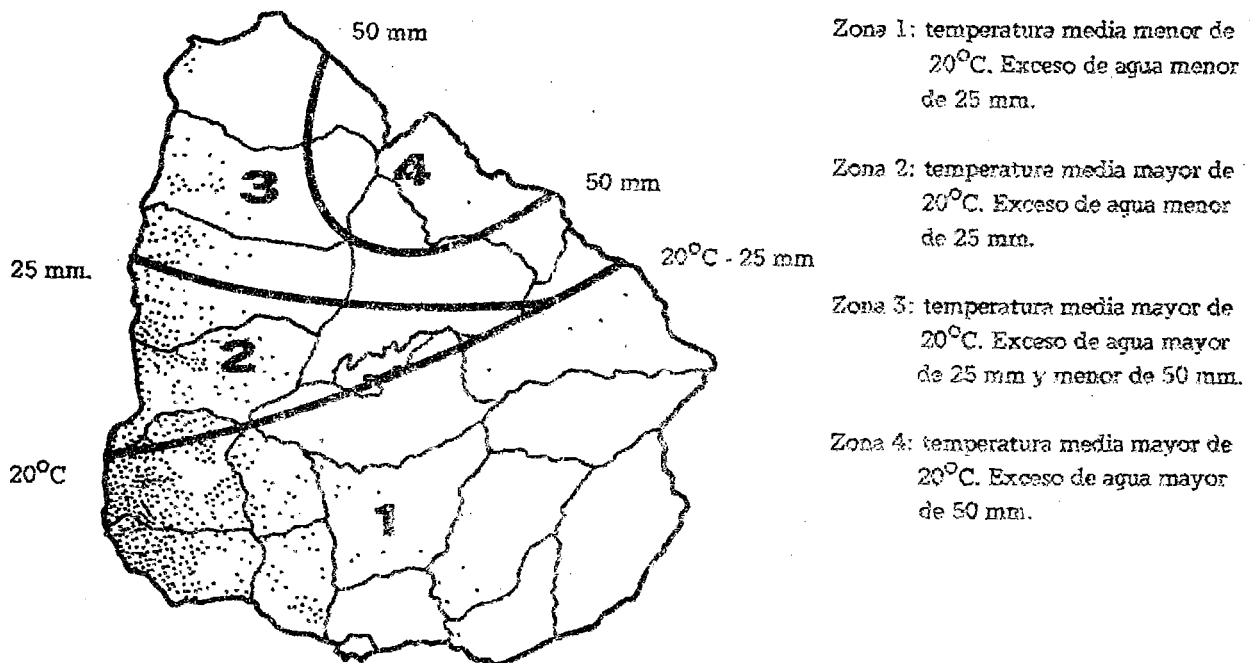


Figura 1: Distribución del área sembrada de trigo (DINACOSE, 1980) y Regionalización agroclimática para el cultivo en el país.(Corsi, 1981). 13

* Informe presentado en la Reunión de Coordinadores Nacionales del Proyecto Trigo del Convenio IICA Cono Sur/BID en La Estanzuela, del 11 al 13 de Agosto de 1981.

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS.

El trigo es el cultivo de mayor importancia; tal como lo demuestra el área ocupada por el mismo respecto a la de los otros cultivos extensivos.

Cuadro 1: Área de los principales cultivos en el país; período 75 / 80.

CULTIVO		AREA
INVIERNO	TRIGO	349.084
	LINO	78.332
	CEBADA Cervecera	45.543
VERANO	MAIZ	154.953
	GIRASOL	116.777
	SORGO	66.755
	ARROZ	58.247
	SOJA	24.054

FUENTE: D.I.E.A., 1980.

El área promedio que ocupa el cultivo anualmente se sitúa alrededor de 400.000 hectáreas, con gran oscilación entre años, dependiendo de: política económica (precios del producto e insumos; créditos, subsidios), rentabilidad relativa del rubro respecto a otros factores climáticos, etc.

En el país se obtienen rendimientos que ascienden en promedio a unos 1.000 kg/ha. La característica fundamental es su gran variabilidad entre años, debida a los distintos factores que afectan al cultivo, los que se tratarán posteriormente (clima, enfermedades, tecnología, factores económico-políticos, etc.). Presentan una tendencia ascendente. (Figura 2).-

En los dos últimos años se han logrado cifras records de producción por hectárea.

Históricamente, la producción de trigo ha sido destinada al autosabastecimiento. Las fluctuaciones anuales en la producción determinan en algunos años importación o exportación de bajos volúmenes del producto.

Cuadro 2: Exportación e importación de trigo (Período 1975 / 79).

AÑO	EXPORTACION		IMPORTACION	
	ton.	miles de U\$	ton.	miles de U\$
1975	67.942	10.332	----	-----
1976	28.962	4.061	----	-----
1977	68.464	6.573	----	-----
1978	-----	-----	s/d	11.227
1979	-----	-----	92.305	15.393

FUENTE: M.A.P. - O.P.Y.P.A., 1980

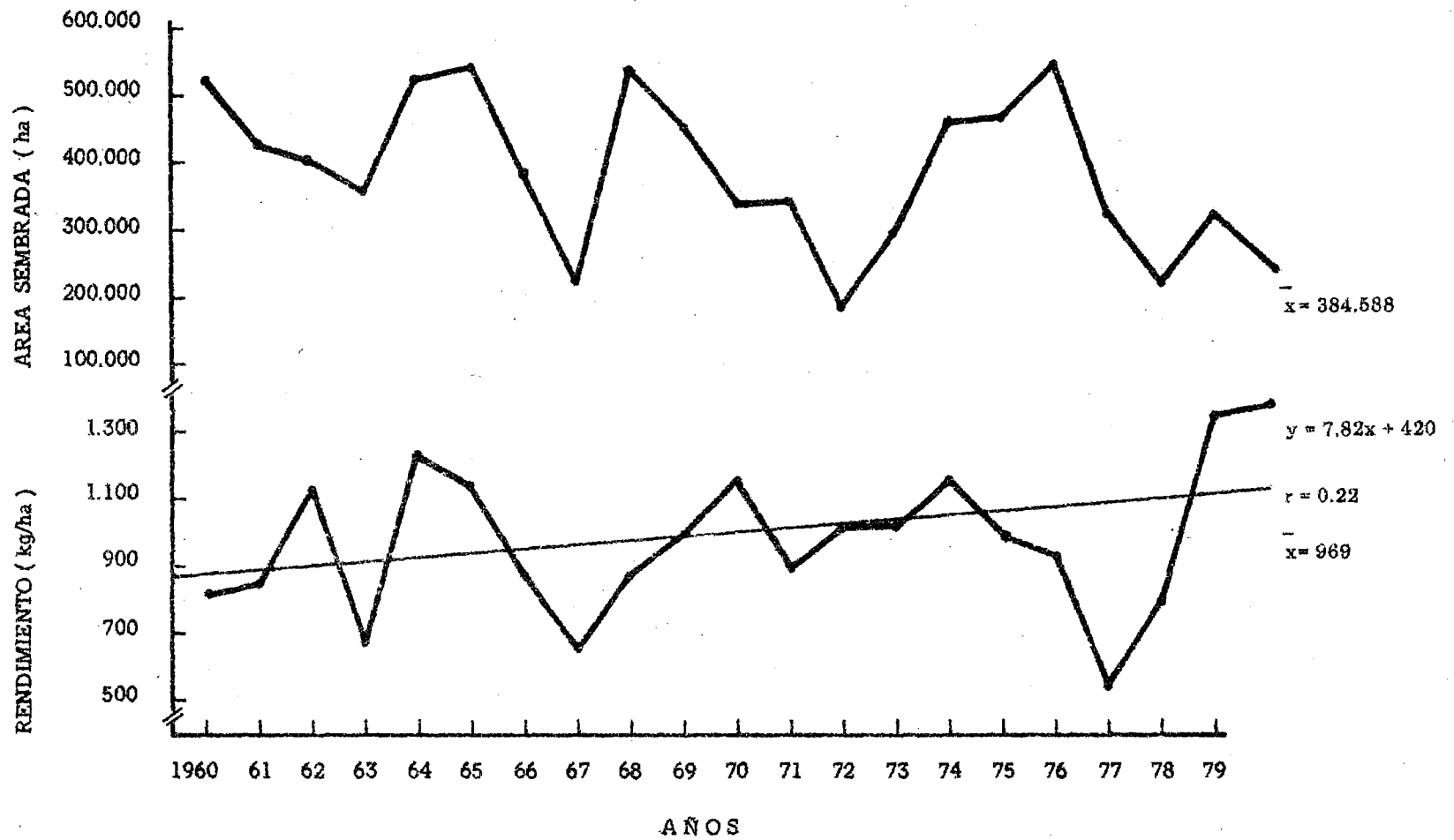


Figura 2: Area sembrada y rendimiento medio nacional de trigo en el período 1960 / 80.

(Fuente: M. A. P., D. I. E. A.)

FINANCIAMIENTO Y COMERCIALIZACION.

Gran parte de los productores recurre a créditos para la financiación del cultivo. Estos son suministrados básicamente por el B.R.O.U. (Banco de la República Oriental del Uruguay), aunque en los últimos años ha incrementado el peso de la banca privada como fuente de financiación para el sector agrícola.

Cuadro 3: Crédito y fuente de financiación para el sector agrícola.

AÑO	Banca Privada	B.R.O.U.
	%	%
1975	11,2	88,8
1976	13,0	87,0
1977	16,6	83,4
1978	21,3	78,7
1979	34,2	65,8

FUENTE: M.A.P. - O.P.Y.P.A., 1980.

La comercialización se realiza a través del Ministerio de Agricultura y Pesca, Dirección Granos. Esto no funciona para el resto de los cultivos, por lo que en el momento actual, significa un importante estímulo para el rubro.

Los precios se fijan con anterioridad a la zafra, y son ascendentes a partir de la misma. En los últimos años han sido superiores al precio internacional.

Z. FACTORES Y NIVEL DE INVESTIGACION.

a. Clima.

Se considera un factor limitante para el cultivo. La regionalización agroclimática realizada por Corsi (1981) indica que, según las exigencias bioclimáticas de la especie, el país posee las siguientes características:

- día corto (diferencia entre la longitud del día más largo y más corto menor a 5 horas)
- sin frío invernal (temperatura promedio del mes más frío, julio mayor a 10°C)
- clima caliente al norte y templado al sur durante la maduración (temperatura media de octubre, noviembre y diciembre mayor y menor a 20°C respectivamente)
- excesos de humedad durante la espigazón, que se acentúan hacia el norte (tres regiones, con excesos menores a 25 mm, entre 25 y 50 mm. y mayores a 50 mm.)

El clima influye indirectamente a través del desarrollo de enfermedades y al provocar atrasos en la época de siembra por dificultades en el laboreo debidas a excesos de lluvias en el período de preparación de la tierra.

Esto se demuestra por lo encontrado por Tavella et al (1978), a partir de registros meteorológicos de La Estanzuela.

$$y = 1018 - 1,01 x_1 + 3,83 x_2 \quad r^2 = 0,405^{**}$$

y = rendimiento (kg / ha)

x₁ = mm de humedad en exceso durante octubre y noviembre.

x₂ = número de días aptos para laboreo en junio.

b. Uso del Suelo.

La mayor parte de los suelos del área afectada al cultivo de trigo se caracterizan por un uso agrícola intensivo desde fines del siglo pasado. Por consiguiente son suelos con un gran deterioro en su fertilidad natural problema agravado por el alto riesgo de erosión que presentan. Ya que el área se caracteriza por establecimientos agrícola-ganaderos la rotación de praderas artificiales con cultivos se constituye en el principal mecanismo para revertir el proceso de degradación de los suelos permitiendo el ahorro de cantidades importantes de fertilizantes nitrogenados, al utilizarse el nitrógeno de las pasturas en la rotación.

Relevamientos de variables de producción en trigo realizados en establecimientos CREA indica que el factor edad de la chacra muestra diferencias de productividad muy grandes entre chacras nuevas (2017 kg/ha) y viejas (1569 kg/ha)

El efecto de este factor ha sido ampliamente estudiado a través de experimentos de rotaciones de pasturas y cultivos. Se ha puesto especial énfasis en conocer la dinámica de la disponibilidad de nitrógeno y las propiedades físicas del suelo en rotaciones de pasturas y cultivos.

La adopción de la rotación por los productores está fuertemente condicionada por el éxito de las siembras asociadas de trigo con leguminosas y gramíneas forrajeras por lo que se están conduciendo una serie de experimentos tendientes a estudiar los mecanismos de competencia entre el cultivo y distintas especies forrajeras así como aspectos de manejo general de este tipo de asociaciones.

c. Fertilización.

Los dos nutrientes deficitarios en el área de trigo son fósforo y nitrógeno.

Desde 1963 se han conducido más de 150 experimentos para determinar la respuesta a estos dos nutrientes y por consiguiente poder calibrar técnicas de análisis de suelo. El siguiente cuadro muestra las recomendaciones de fósforo basadas en análisis de suelo.

Disponibilidad de Fósforo		Bray 1	Resinas	95 o/o Max.
o/o del Rend. Max	Categ.	(ppm)	(ppm)	P ₂ O ₅ / ha
65	Muy Baja	2 - 4	3 - 7	80
66 - 75	Baja	5 - 7	8 - 12	35
76 - 85	Media	8 - 12	13 - 21	20
86 - 95	Alta	13 - 20	22 - 39	10
95	Muy Alta	+20	+39	---

La recomendación de fertilización nitrogenada se establece en función de la historia de chacra (nueva, vieja o campo recién roturado) y de la relación de precios nitrógeno-trigo. Actualmente los trabajos de investigación se centran en evaluar la dinámica de los nitratos en el suelo y su relación con el régimen de lluvias.

d. Control de Malezas.

La incidencia de las malezas en La Estanzuela se cuantifica desde 1967. Con herbicidas de aplicación premocollaje se han obtenido aumentos del 33 o/o ; mientras que con 2,4D el producto más usado a nivel nacional, los mismos son del orden del 10 o/o (promedio de 13 años), habiéndose determinado respuestas del 220 o/o en ensayos con altos niveles de infestación.

La importancia de las distintas malezas en el cultivo está diagnosticada por relevamientos anuales realizados en el área triguera litoral del país. Entre las latifoliadas se destacan en orden de importancia decreciente: crucíferas, (*Brassica campestris*; *Rapistrum rugosum*; *Raphanus raphanistrum*); *Matricaria chamomilla* y *Anthemis cotula*; *Silene gallica*; *Ammi visnaga* y *Ammi majus*; *Echium pl. antagineum*.

Con importancia creciente en los últimos años están las gramíneas anuales (*Lolium sp.* y *Avena sp.*) y perennes (*Cynodon dactylon* y *Sorghum halepense*) con un 33 o/o y 39 o/o de frecuencia.

Los trabajos en este cultivo están orientados a: Cuantificar la competencia cultivo-maleza a través de los rendimientos obtenidos para diferentes grados y momentos de enmalezamientos. Estos estudios deben realizarse con las principales malezas.

- Relevamientos cuali y cuantitativos en la zona triguera.
- Control químico en el cultivo solo y asociado con leguminosas, con especial énfasis a herbicidas de aplicación temprana y gramínicidas con integración de nuevos productos evaluados por su selectividad varietal y efectividad de control.

e. Plagas del Trigo en el Uruguay.

El cultivo de trigo en nuestro país, se ve afectado principalmente por dos tipos de plagas:

1. pulgones (*Homoptera, Aphididae*)
2. lagartas (larvas de *Lepidoptera, Noctuidae*)

1. pulgones. (Homoptera, Aphididae)

Las tres especies de pulgones que afectan el trigo en nuestro país son: pulgón verde de los cereales, *Schizaphis Graminum*; pulgón amarillo, *Metopolophium Dirhodum*; pulgón de espiga, *Sitobion avenae*.

Para los cuales en La Estanzuela, se intentó detectar los períodos de mayor actividad de vuelo a través del año para las diferentes especies, durante un período que abarca desde el 5/2/76 al 3/12/79. Observándose que *S. Gramineum* centra su actividad principalmente a mediados de otoño; *M. Dirhodum* a mediados de primavera, y por último para *S. Avenae* aparece conjuntamente con el anterior, dándose el pico máximo más retrasado.

Resultados nacionales sobre daños al cultivo.

Entre 1977 y 1979, se realizaron los ensayos cooperativos del Cono Sur con el objetivo de evaluar la magnitud de los daños causados por los pulgones en trigo.

En los cuales la plaga mostró ser una limitante importante del rendimiento, dado que su control incrementó significativamente la producción, con un promedio de 23 o/o para los tres años.

En 1981 se probará el comportamiento de las líneas avanzadas del Programa de Mejoramiento, en búsqueda de posibles fuentes de resistencia, y tolerancia al pulgón.

Resta aún determinar los niveles de daño económico para los pulgones, junto con la determinación de la presencia e importancia en el país del virus del enanismo amarillo, el cual es transmitido por esta plaga.

2. lagartas (larvas de Lepidoptera, Noctuidae)

La especie más importante que afecta al cultivo de trigo, es la denominada "lagarta de los cereales" *Pseudaletia adultera*, la cual se caracteriza por la regularidad con que ataca el cultivo, dado que todos los años y en la misma época, suelen producirse grandes ataques, que obligan a su control.

En nuestro país no se han realizado aún estudios bioecológicos sobre esta especie, pero en base a la información obtenida en la División de Lucha Masiva de la Dirección de Sanidad Vegetal (MAP), se puede apreciar que las primeras infestaciones en el cultivo se detectan en la zona Norte del país, a partir de la segunda quincena de setiembre, mientras que los últimos ataques se registran al Sur del país a fines de noviembre y comienzos de diciembre (Figura 3).

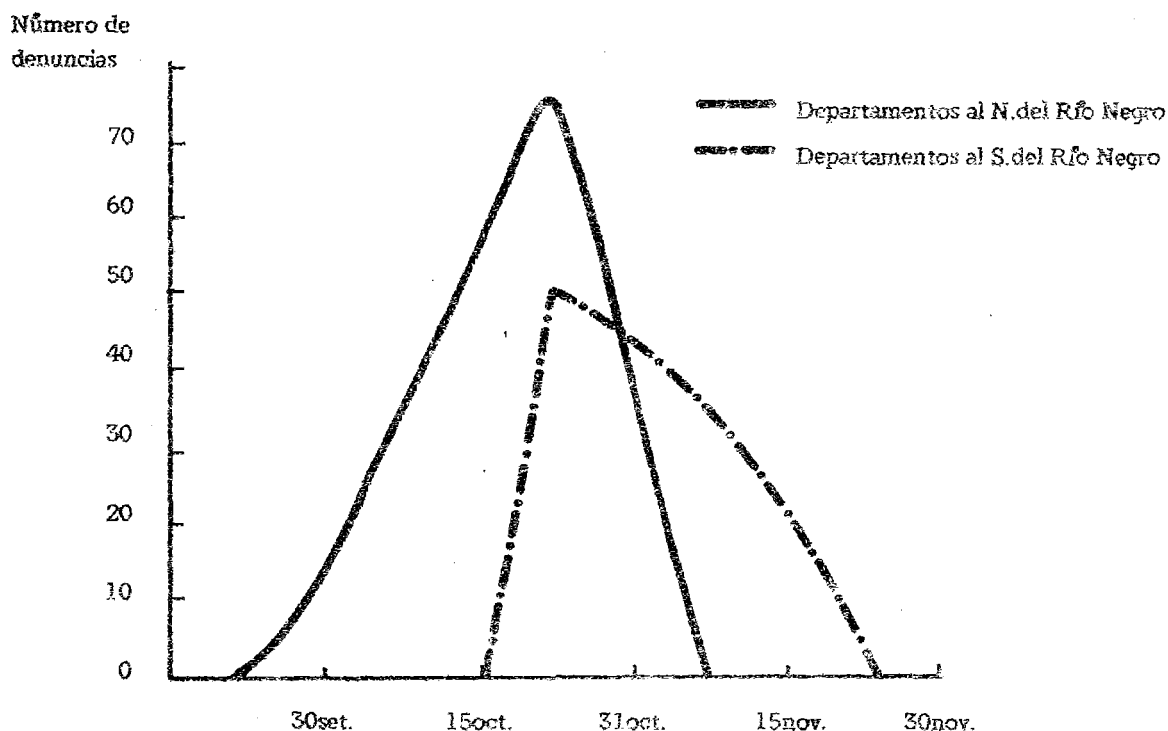


Figura 3: Representación gráfica del número de denuncias de ataque de *P. adultera* en trigo, por quincena y por zonas del país, para el año 1979.

FUENTE: División de Lucha Masiva, de la Dirección de Sanidad Vegetal. 1979.

Otra carencia importante es no disponer de una correcta cuantificación de los daños que provoca esta plaga al cultivo. Para subsanar esta necesidad, se han realizado trabajos de defoliación artificial en los cuales se evalúa en qué proporción puede ser reducida el área foliar sin ser afectado el rendimiento, sus componentes y la calidad del grano.

f. Enfermedades

1. Incidencia

El análisis de la información recogida en los últimos 12 años, en giras anuales en la principal área triguera del país, donde se evaluaron 1066 chacras de trigo, permitió concluir que en promedio de todos esos años (1968/79), las enfermedades de mayor incidencia, excluyendo carbón volador fueron por su orden mancha de la hoja causada por *Septoria*

tritici, roya del tallo causada por Puccinia graminis f. sp. tritici, roya de la hoja causada por Puccinia recondita, golpe blanco causado por Gibberella zeae f. a. Fusarium graminearum y roya estriada causada por Puccinia striiformis.

La importancia del factor sanitario puede visualizarse por la coincidencia de años de altas infecciones con bajos rendimientos promedios nacionales.

Se observó que los bajos rendimientos del año 1977 coincidieron con una alta infección de golpe blanco, mancha de la hoja y roya de la hoja y el bajo rendimiento de 1978 coincidió con una alta infección de mancha de la hoja y de roya del tallo y media de golpe blanco. Por el contrario, el máximo rendimiento medio de 1979 y el alto rendimiento medio de 1970 y 1974, coincidieron en general con bajas infecciones de todas las enfermedades.

2. Nivel de daños estimados

El daño ocasionado está cuantificado, a nivel nacional, sólo para mancha de la hoja y roya de la hoja e indirectamente para roya del tallo.

En siembras tempranas donde se presenta con mayor intensidad la mancha de la hoja, sin interferencias con otras enfermedades, se han detectado disminuciones del rendimiento promedio (1974/79) de 2% para la variedad más resistente (Rafaela MAG) y de 35-36% para variedades o líneas más susceptibles (E. Dakurú, LE 435 y LE 722), llegando a valores extremos de 64% de merma en la variedad E. Dakurú. El efecto reviste gran importancia, más si pensamos que dentro del grupo de variedades recomendadas para la siembra en el país, no se cuenta con adecuados niveles de resistencia. Como solución a corto plazo para el problema se seleccionaron materiales con una altura de 90 a 110 cm y de ciclo más largo, en base a los resultados obtenidos por Tavella, 1978. Para los materiales más susceptibles se recomiendan siembras normales a tardías.

Para roya de tallo, en los años 1966 y 1969, se obtuvieron coeficientes de correlación altos y negativos entre el porcentaje de infección y rendimientos (-0,808 y -0,666, respectivamente), explicando la infección el 50% de la variación del rendimiento entre variedades. Los altos coeficientes obtenidos indican que, al menos en siembras tardías el efecto de la enfermedad es de gran importancia.

Las evaluaciones de disminución de rendimiento provocados por la roya de la hoja en siembras tardías, son del orden del 15% para materiales susceptibles. No está claro cuál es el efecto real de la enfermedad y como no se hace inoculación artificial, suponemos que las disminuciones provocadas son muy dependientes del momento en que comienza la infección natural.

Para carbón volador, no hay estimación nacional de daño, pero la bibliografía extranjera menciona que las pérdidas ocasionadas son proporcionales al porcentaje de espigas en bonosas en el cultivo. Valores extremos del orden de 20% fueron registrados en 1979 en la variedad E. Tararicas en cultivos hijos de certificados.

Para golpe blanco, no se cuenta con evaluación experimental del nivel de daño causado por la enfermedad, pero la gran epifitia del año 1977 de golpe blanco, junto con mancha de la hoja bajaron el promedio nacional de rendimiento de 970 kg/ha a 537 kg/ha.

3. Situación actual de la investigación

Con la finalidad de seleccionar materiales resistentes a las distintas enfermedades de mayor incidencia en nuestras condiciones, se evalúan en la actualidad las siguientes colecciones:

1. Vivero Cooperativo de Septoria tritici y S. nodorum proveniente de EMBRAPA - Passo Fundo - BRASIL.
2. ISEPTON Vivero Internacional de Septoria proveniente de CIMMYT - MEXICO.
3. Vivero Cooperativo de Gibberella proveniente de EMBRAPA - Passo Fundo - BRASIL.
4. Vivero Cooperativo de Puccinia graminis proveniente de EMBRAPA - Passo Fundo - BRASIL.
5. Vivero Cooperativo de Puccinia recondita proveniente de EMBRAPA - Passo Fundo - BRASIL.
6. ELAR (Ensayo Latino Americano de Royas) proveniente de CIMMYT - Quito - ECUADOR.

Se está seleccionando además progenies resistentes a Septoria tritici de la cruz de trigo invernal, Bulgaria 88 y del trigo primaveral, E. Dolores.

Para el caso de Gibberella zeae f. a. Fusarium graminearum ha resultado prácticamente imposible obtener materiales resistentes, por lo que se ha comenzado este año un ensayo de fungicidas, tendiente a determinar productos, momentos de aplicación y dosis, para el control de la enfermedad.

El control de las royas, se basa en resistencia genética. Las fuentes de resistencia en la mayoría de los casos provienen de los viveros antes mencionados y otros. Para roya de la hoja, como se mencionó antes, se siguen las evaluaciones de daño y tolerancia.

Finalmente, para carbón volador, como no está incluido como objetivo dentro del programa de mejoramiento, y como prácticamente las variedades de mayor potencial de rendimiento por el momento son susceptibles, como medida de control se evalúan anualmente productos curasemillas sistémicos, momentos de aplicación y dosis.

Con respecto al uso de fungicidas en el país, los resultados físicos y económicos obtenidos hasta ahora, no permiten realizar una recomendación general; a pesar de ello han sido usados, aunque en baja proporción.

g. Variedades

El efecto de la adecuada elección de las variedades más productivas sobre los rendimientos obtenidos en el cultivo es considerable.

Luizzi et al (1979) estimaron que la siembra de la variedad Estanzuela Taraciras en un área de 120.000 ha frente al uso de dos variedades lanzadas anteriormente por La Estanzuela (E. Sabiá y E. Dakurú), determinaba un incremento en la producción nacional de trigo de 50.000 ton/año.

La difusión a nivel de productor de las variedades indicadas por el CIAAB es muy amplia. Según datos proporcionados por el BROU, en el año 1980, aproximadamente el 88 % del área sembrada estuvo ocupada por dichas variedades.

Respecto a la obtención de cultivares, se ha trabajado prácticamente en forma continua desde 1912. Los objetivos perseguidos por el mejoramiento genético son los siguientes:

- Adecuado potencial de rendimiento y estabilidad en diferentes ambientes y años.
- Resistencia al vuelco.
- Amplitud de época de siembra.
- Buen comportamiento frente a las principales enfermedades que afectan al cultivo en el país:
 - Mancha de la hoja, causada por Septoria tritici
 - Roya del tallo, causada por Puccinia graminis f. sp. tritici
 - Roya de la hoja, causada por Puccinia recondita

Se han logrado importantes avances en este sentido, principalmente en lo referente a cultivares con buenos niveles de resistencia frente a las royas. Deben dedicarse mayores esfuerzos al mejoramiento por resistencia a mancha de la hoja y golpe blanco.

- Aceptable calidad molinera.
- Aceptable calidad panadera, acorde con el destino de la producción (panificación directa).

Los objetivos de selección se modificaron en algunos aspectos, según la variación de otros factores de manejo. Como ejemplo, puede citarse la búsqueda de respuesta a la fertilización, práctica que comenzó a generalizarse en el país a partir de 1960.

Cuadro 5. Comparación del rendimiento de cultivares pertenecientes a cuatro etapas de mejoramiento genético.

Etapas	Con control de enfermedades		Sin control de enfermedades	
	Mal laboreo		Buen laboreo	
	Sin fertilización	Con fertilización (80-60-0)	Sin fertilización	Con fertilización (80-60-0)
1	1562 b	1944 c	2491 b	1.444 d
2	2067 a	2650 a	2646 b	2.308 c
3	1664 ab	2533 ab	3326 a	2.684 b
4	1791 ab	2303 b	3288 a	3.094 a
\bar{X}	1752	2311	3012	2.424

Fuente: S. Germán, 1981.

El volumen de materiales manejados actualmente para obtener cultivares que cumplan con los objetivos mencionados, es el siguiente:

Cuadro 6. Volumen de materiales manejados en el Programa de Mejoramiento (1981).

Generación o Ensayo	No. de materiales
F ₁	200
F ₂	195
F ₃	1035
F ₄	200
F ₅	711
Pruebas preliminares de rendimiento	130
Ensayos preliminares de rendimiento	104
Ensayos finales de rendimiento	23
Colecciones internacionales:	
ERCOS	38
LACOS	265
ISWRN (USDA)	450
SARWEIN (A, B y D, Sud Africa)	49
IBWSN (CIMMYT)	431

La continuidad del trabajo de mejoramiento ha permitido la liberación desde 1966, de 8 variedades con amplia aceptación entre los productores. Las indicadas para las siembras de 1981 aparecen en el Cuadro siguiente.

Cuadro 7. Variedades indicadas para las siembras del año 1981.

VARIEDAD	GENEALOGIA
Estanzuela Tarariras	Bagé /5/Tc/3/Fn//K58/Nv/4/RL4151
Estanzuela Sabiá	K.Cometa/Gabo
Estanzuela Dakurfi	Lee/ND34
Estanzuela Lusitano	K.Lucero *4/Y53//IFLE9996
Estanzuela Hornero	Novafén/K.Impacto
Marcos Juárez INTA	Son 64/K.Rend.
Diamante INTA	Son 64A/TzPP//Nai 60/3/Nar 59
Buck Namuucurá	Rafaela/B.Pampero//Bagé/General Roca MAG
Buck Pangaró	B.Relén//Rafaela MAG/B.Pampero/3/Robin
Dekalb Tala	Son 64/K.Rend//Massaux5

Existe otra línea de trabajo con el objetivo de obtener cultivares aptos para siembras tempranas (abril-mayo). Algunos de ellos, según sus características podrían ser utilizados con doble propósito (producción de forraje y grano).

Por medio de siembras tempranas sería posible superar el problema ocasionado por las lluvias, que frecuentemente provocan mayores inconvenientes para el laboreo y las siembras, en los meses de junio y julio.

En este sentido se está trabajando con una serie de cruzamientos con Klein Impacto, variedad muy difundida en Uruguay en la década del 60 y utilizada en siembras tempranas con doble propósito.

Como conclusión final, en el cuadro siguiente puede visualizarse, cómo la adopción global de la tecnología recomendada puede, llevar a incrementos de rendimiento del orden de 160 o/o.

Cuadro 8: Algunas de las medidas de manejo del cultivo de trigo empleadas en las chacras con los mejores y peores rendimientos por hectárea. Años 1978 - 1980.

		Chacras con mejores rendimientos	Chacras con peores rendimientos
<u>Rendimiento promedio</u>		2780	1069
<u>Número de chacras</u>		120	120
<u>Epoca de siembra (junio y julio)</u>	o/o de chacras	78	23
<u>Elección de las mejores variedades</u>	o/o de chacras	72	69
<u>Historia de la chacra</u> sobre campo recién roturado y chacra nueva	o/o de chacras	81	49
<u>Cultivo anterior</u>			
- Pradera, campo natural			
Remolacha y Soja.	o/o de chacras	57	29
- Trigo, Girasol, Girasol de segunda	o/o de chacras	28	50
<u>Fecha de la primer labor hasta abril</u>	o/o de chacras	75	66
<u>Fertilización</u>			
- kg. de Nitrógeno (N)		29	23
- kg. de Fósforo (P ₂ O ₅)		41	33

FUENTE: Rava, et al, 1981. £

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. BIEZANKO, C.M. y RUFFINELLI, A. Fauna lepidóptera del Uruguay. X. Agaristidae, Noctuidae et Thyatiridae. Uruguay. Centro de Investigación en Sanidad Vegetal. Serie Zooloía Agrícola. Publicación Técnica No. 2. 1971. 30 p.
2. DIAZ, M. Evaluación de variedades y líneas de trigo por resistencia y tolerancia a mancha de hoja, causada por Septoria tritici Rob. ex Desm. Tesis. Montevideo. Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 1976. 99 p.
3. DIAZ, R.; BAETHGEN, W.; GARCIA, F.; BOZZANO, A. Rotaciones. Uruguay. Miscelánea No. 24. 1980. 39 p.
4. -----; OTT, P. Siembras Asociadas. Miscelánea No. 19. 1980. 19 p.
5. DISTRIBUCION DEL AREA SEMBRADA DE TRIGO EN 1979 (MAPA). Revista DINACOSE. 5 (9):44. 1980.
6. FEDERACION URUGUAYA DE CENTROS REGIONALES DE EXPERIMENTACION AGROPECUARIA. 3a. Jornada Nacional de Trigo. Mercedes. Uruguay. 1979. S/P.
7. -----. 4a. Jornada Nacional de Trigo. Mercedes. Uruguay. 1980. S/P.
8. ----- y LA ESTANZUELA (CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER"). 5a. Jornada Nacional de Trigo. Mercedes. Uruguay, 1981. S/P.
9. GARCIA PINTOS, C.A. y RUIZ BEATHYATE, A.E. Bacillus Thuringiensis Berliner, su eficacia en el control de diferentes larvas de lepidópteros. Tesis. Montevideo. Uruguay. Ministerio de Educación y Cultura. Universidad de la República. Facultad de Agronomía, 1980. 216 p.
10. GERMAN, S. Estudio del comportamiento de los cultivares de trigo (Triticum aestivum L.) seleccionados en las distintas etapas del programa de mejoramiento. Tesis. Montevideo. Uruguay. Ministerio de Educación y Cultura. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 1981. 152 p.
11. LUIZZI, D. et al. Incidencia de la incorporación de la variedad E. Tararinas en el área triguera nacional. Montevideo. Uruguay. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". Revista de Divulgación Técnica. No. 1. 1979, pp. 5-7.
12. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER". ESTACION EXPERIMENTAL "LA ESTANZUELA". Cultivos de Invierno. Uruguay. 1980. S/P.
13. -----, Cultivos de Invierno. Uruguay. 1981. S/P.
14. -----, DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS AGROPECUARIAS. Arroz. Cosecha 1981. Área Sembrada. Uruguay. Serie Informativa. Boletín No. 57. 1981. 6 p.
15. -----, OFICINA DE PROGRAMACION Y POLITICA AGROPECUARIA. Cotizaciones Internacionales de Productos Agropecuarios. Uruguay. Boletín No. 9. 1981. S/P.
16. -----, Estadísticas Agropecuarias (período 1975-79). Montevideo. Uruguay. 1980. S/P.
17. PEREA, C.F.; DIAZ, M. Enfermedades del Trigo. Uruguay. Miscelánea No. 20. 1980. 16 p.
18. -----; NUÑEZ, S. Importancia de los Pulgones del Trigo en el Uruguay. Uruguay. Miscelánea No. 31. 1981. 21 p.
19. TAVELLA, C.M. Date of heading and plant height of wheat varieties, as related to Septoria leaf blotch damage. Euphytica 27:577-580. 1978.
20. -----, Relación entre el rendimiento del Trigo en siembras tardías y la infección de roya del tallo y Puccinia graminis tritici, en el Uruguay. La Estanzuela, Uruguay. Estación Experimental "La Estanzuela". Boletín Técnico No. 19. 1974. 12 p.
21. -----; BONNET, M. e IBÁÑEZ, W. Relación de algunos factores climáticos con el rendimiento de trigo. Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Uruguay. Segunda Epoca. 10:9-10. 1978.
22. TRUJILLO PELUFFO, A. Insectos y otros parásitos de la agricultura y sus productos en el Uruguay. Montevideo. Facultad de Agronomía. 1942. 323 p.

SERVICIO DE INFORMACION