



AÑO XXX  
No. 155

MAYO 1937

# AGRONOMIA

ORGANO OFICIAL DEL CENTRO ESTUDIANTES DE AGRONOMIA

Reg. Nac. Prop. Int. N° 034390

VILLA ORTUZAR  
U. T. 51, V. Urquiza 4313

BUENOS AIRES  
República Argentina

Director  
JORGE R. CHRISTENSEN

Secretario  
HELENA SALOMON

Administrador  
ENRIQUE A. NOZIGLIA

Encargados de canje  
HELLMUT HIRSCH  
LUIS LAJE

Representante de biblioteca  
EUGENIO GNÄDIG

## SUMARIO:

La lucha contra las royas, por G. J. Fischer, Ing. Agr. ....	Pág. 3
Bibliografía sobre la caña de azúcar, por H. R. Mangieri y M. A. Torroba .....	„ 9
Vinificación de uvas de mesa. Resultados de un ensayo, por Francisco M. Croce .....	„ 14
Toxoptera graminum Rondani. "El pulgón verde de los cereales", por Jorge R. Christensen .....	„ 38
Los hongos parásitos de las plantas cultivadas. Estado actual de nuestros conocimientos, por Juan B. Marchionatto, Ing. Agr. ....	„ 50

“La Dirección no se solidariza con los conceptos vertidos en los artículos firmados.”

# Centro Estudiantes de Agronomía 1937/38



## COMISION DIRECTIVA

Presidente .....	Roberto J. Sarli
Vice-Presidente .....	José I. Goenaga
Secretario General .....	Lia G. Ratto
Tesorero .....	Francisco A. Pina
Protosorero .....	Daniel Couretot
Secretario de actas y notas .....	Arturo Somoza
Secretario de correspondencia .....	Jorge M. Di Rocco

### VOCALES:

Delegado de 4º año .....	Jorge Gioja
„ Suplente .....	Leandro N. Couto
„ de 3er. año .....	Luis Laje
„ Suplente .....	Virginio Trincavelli
„ de 2º año .....	Andrés Campos
„ Suplente .....	Rodolfo Manuelli

### DELEGADOS A LA F. U. B. A.

Titulares: Roberto J. Sarli y Aristides Brunelli.

Suplentes: Andrés Campos y Cástulo Cialzeta

### DELEGADOS AL CENTRO DE INGENIEROS AGRONOMOS

Titular: José I. Goenaga

Suplente: Luis Laje

### DELEGADOS A LA F. U. DE DEPORTES

Titular: Rubén Darío La Hera

Suplente: Carlos Cavagna

## SUBCOMISIONES

### DE BIBLIOTECA

Presidente: Arturo A. Fernández Gianotti

Vocales: María H. Capria  
Eugenio Gnadig  
Jorge M. Di Rocco  
Andrés Campos

### DE ENSEÑANZA

Presidente: Lia G. Ratto  
Secretario: León Nijensohn  
Vocales: Jorge R. Christensen  
Hellmut Hirsch  
Antonio Piñeiro

### DE FIESTAS Y HOMENAJES

Presidente: Carlos H. Padula  
Vocales: Elena A. Coca  
Remo L. Radice  
Roberto M. Gutiérrez  
César O. López  
Hellmut Hirsch  
Jorge Rodríguez Beltrán  
Virginio Trincavelli

### DE APUNTES

Presidente: Arturo Somoza  
Vocales: Mario S. Garrán  
Rodolfo Caffera  
Arán Schifani

### DE EXTENSION UNIVERSITARIA Y CONFERENCIAS

Presidente: José Abitbol  
Secretario: Juan J. Barbieri  
Vocales: Hilda M. Valente  
María J. Menassé  
Jorge M. Stagnaro

### DE DEPORTES

Presidente: Rubén D. La Hera  
Secretario: Arturo Somoza

### CAPITANES

Atletismo: Carlos A. Cavagna  
Ajedrez: Jorge Di Rocco  
Basket-Ball: Alberto Gamero  
Box: Cosme A. Giancola  
Foot-Ball: Rubén D. La Hera  
Natación: Jorge R. Christensen  
Pelota a Paleta: Emmo Springolo  
Remo: Jorge G. Smith  
Rugby: Ivo B. Arena  
Tennis: Manuel R. Cáceres  
Tiro: Andrés Campos

### BOLETIN "ARANDO"

Director: José Santisteban  
Secretarios de Redacción:  
Antonio M. Collura  
Antonio Piñeiro



## LA LUCHA CONTRA LAS ROYAS

La protección de los cultivos agrícolas contra la amenaza de las royas, constituye un problema complejo que no admite solución unilateral que prescindan de sus múltiples aspectos.

### Selección de variedades resistentes.

Es corriente referirse a la genética de la inmunidad como única medida eficaz. Sin embargo en la aplicación práctica inmediata se tropieza con la dificultad de la escasez o falta de las variedades apetecidas, inmunes contra las diversas royas y que reúnan además los caracteres de resistencia contra los rigores del clima y otras afecciones, unidos a características agronómicas e industriales de primera fila. Son estas dos últimas las que en grado superlativo determinan la preferencia de los cultivadores y compradores, y por lo tanto las variedades aunque sean muy resistentes contra determinada afección, si no satisfacen agronómica y comercialmente quedan relegadas a un segundo término hasta que los críticos, de epidemias desastrosas, las ponen en evidencia.

Contra los esfuerzos de la selección artificial de las plantas cultivadas más resistentes, conspira además la selección natural de los parásitos más virulentos, de suerte que constituye una tarea ardua y sin término, bien reconocida por W. O. Baekhouse, iniciador de los trabajos de genética de inmunidad en el Río de la Plata, cuando escribe (en una carta particular, 1932) "this question of breeding races resistant to this disease, seems to be a never ending job, the new only serve as bridges for the different biotypes, and they, the varieties only seem to keep their immunity for a few years".

La fitotecnia recurre entonces a las hibridaciones interespecíficas del trigo de pan con el espelta, o mejor con centeno y hasta *Agropyrum*, pero también los hongos se valen del heterotalismo que permite obtener razas híbridas de *Puccinia graminis tritici* por *P. gram. avenae* (Jhonson y Newton, 1935) extendiendo el campo de virulencia de una misma línea del hongo a varios trigos, avenas y cebadas.

Pese a los laudables esfuerzos realizados y a los innegables éxitos obtenidos, la roya no se puede considerar todavía como definitivamente subyugada por la genética y de dos de los países más ade-

lantados en fitotecnia, el Canadá calcula en 40 millones de dólares las mermas producidas por las royas anualmente, mientras que en la Unión Soviética alcanzan a 300 millones de rublos.

#### **Extirpación de huéspedes intermediarios.**

Las campañas para la extirpación de las plantas que albergan las formas ecídicas de *Puccinia graminis* y *P. lolii* son de gran importancia en los países en que un invierno riguroso interrumpe la diseminación de los uredosporos. En Norte América después de la destrucción de 20 millones de arbustos de *Berberis*, pareció notarse una reducción de las infecciones de la roya negra, debido también a la siembra de variedades menos susceptibles. La eliminación de *Berberis* además dificultará la formación de nuevas formas por vía sexual.

#### **Medidas culturales.**

En países como el nuestro de "primavera perpetua" los uredosporos funcionan en todas las estaciones y cobra especial importancia la limpieza de cultivos y barbechos de plantas "guachas" y gramíneas que son susceptibles de transmitir la roya del cereal.

La diversificación de las épocas y densidades de siembra prefiriendo las más adecuadas para eludir periodos críticos de maduración lenta en un ambiente propicio para la propagación de *Puccinia graminis* tiene importancia.

Pero frente a la ventaja de repartir los riesgos en siembras escalonadas, está el inconveniente de que la generalización de las siembras tempranas con trigos rastreros recomendados para pastoreo prepara un ciclo ininterrumpido de propagación de uredosporos presentando una seria amenaza de infección maciza de los sembrados tardíos que conviene alejar en lo posible de los tempranos.

#### **Abonos.**

Los estudios de GASSNER y sus colaboradores han colocado sobre una base firme la observación de que la falta de potasio favorece la proliferación de la roya, mientras que la falta de nitrógeno la detiene. Menos pronunciado es el efecto del fósforo, que depende en gran manera de la relación en el potasio y nitrógeno. Cuando escasea el potasio como consecuencia de fuertes aplicaciones de fósforo se altera el equilibrio, aumentando la intensidad de la infección, y si abunda el K pero falta N, la aplicación de P disminuye la intensidad del ataque. Cuando abundan tanto N como K, el abono fosfatado no modifica mayormente el cuadro de la infección, pero no

obstante puede ejercer una influencia notable por la aceleración de la madurez, ayudando a escapar al cultivo de los estragos de la *P. graminis*.

### **Tratamientos desinfectantes.**

La experiencia canadiense recomienda el azufrado a razón de unos 30 kg/ha aplicado con intervalos de 4 días durante 6 semanas críticas del período de espigazón y floración formación del grano cuando se trata de combatir infecciones graves. La dosis se reduce convenientemente a algunas aplicaciones de 15/ha con intervalos de una semana para prevenir las infecciones en epidemias menos intensas.

El efecto del azufrado sobre el rendimiento y el peso por unidad de volumen, se ilustra gráficamente de acuerdo con los resultados de Geaney (1936), en Winnipeg. Los resultados económicos del azufrado en algunos casos son favorables y se han establecido normas para el tratamiento de grandes y pequeñas parcelas. Es más económico por lo general azufrar desde el suelo que con aeroplano. Se calcula que un avión puede azufrar mis hectáreas y en algunos casos, como en el tratamiento de 10000 hectáreas en un valle de California (Makie, 1935) se obtuvo buen éxito. Trece aviones trabajando desde la madrugada hasta las nueve de la mañana emplearon 15 días para azufrar la superficie mencionada con 25 kg/ha.

### **Tratamiento de las semillas.**

Abandonada la teoría del micoplasma de Erikson, no se concibe como el tratamiento de las semillas pudiera influenciar la acción de la roya en forma directa. En cambio es muy factible una influencia indirecta por los tratamientos que perjudican la germinación, dilatando el nacimiento y el período vegetativo de las planta, mientras que la vernalización acelera el ritmo de la vegetación.

### **Inmunización por vía química.**

Finalmente mencionamos los resultados recientes de Gassner y Hassebrauk (1936) que demuestran la posibilidad de administrar a las plantas sustancias que impiden el desarrollo de las royas. Algunas sustancias, aplicadas sobre el terreno en el invernáculo, ejercieron una pseudo-acción inmunizante, pues actuaron exclusivamente por sus emanaciones gaseosas, impidiendo la germinación de los esporos. Podrán servir quizá de sucedáneos del azufre, que tampoco

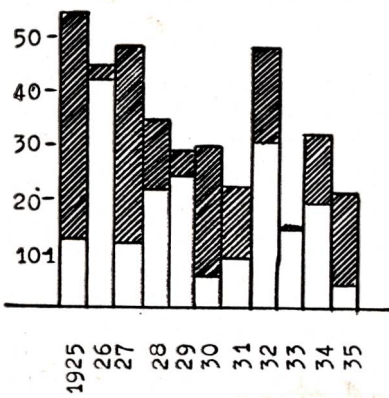


ataca el micelio dentro de las hojas, sino ejerce una acción puramente preventiva. Pero otros productos, en cambio, fueron absorbidos por las raíces confiriendo a las plantas una verdadera inmunidad "humoral" que presenta por de pronto un gran interés teórico y perspectivas aun no exploradas de aplicación agronómica.

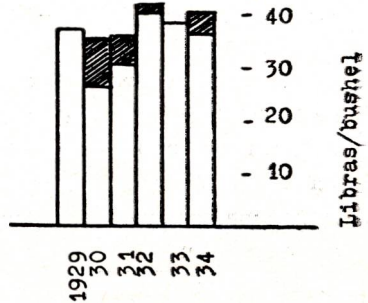
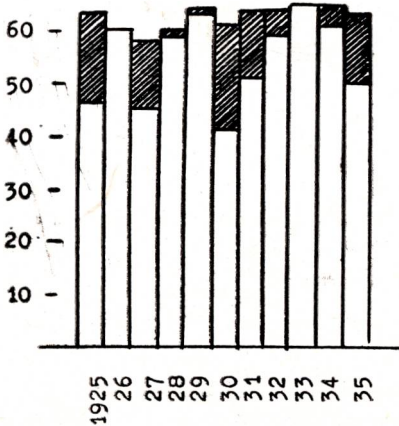
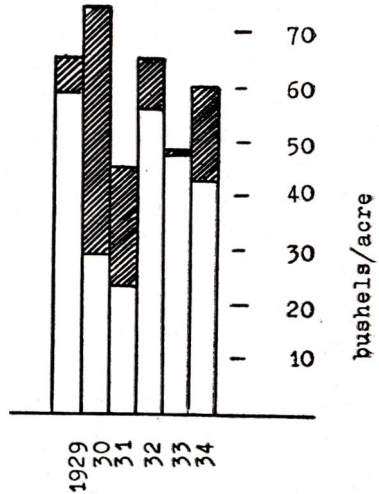
G. J. Fischer

Rendimiento y peso específico de la cosecha en parcelas intensamente azufradas y sin tratar, en Winnipeg (Greaney, 1936). La superficie sembrada corresponde a las mermas causadas por roya.

Marquis



Avena Victory



ATKINS, J. M.

1936 **Ecological factors in North Texas related to the 1935 stem rust epidemic.** Plant. Dis. Repr. Suppl. 93:31-41 RAM (1) 16 (1):25.

GASSENER, G. Y HASSEBRAUK.

1936 **Untersuchungen zur Frage der Getreiderostbekämpfung mit chemischen Mitteln.** Phytopathologische Zeitschrift 9 (4):371-386.

GASSNER, G. Y STRAIB, W.

1936 **Untersuchungen zur Bestimmung der Ernteverluste des Weizens durch Gelb- und Schwarzrostbefall.** Phytopathologische Zeitschrift 9 (5):479-505.

GORLENKO, M. V.

1935 **The effect of agrotechnical methods on the development of crown rust of Oats.** En ruso Pl. Prot. Leningr. 3:80-81 RAM 15 (9):570.

1935. **The causes of the epidemic outbreak of crown rust (*Puccinia coronifera* Kleb.) on Oats in 1933 in the Voronezh region.** J. bot U. R. S. S. 20 (5):475-486. In ruso, english summary. RAM 15 (6):358.

GREANEY, F. J.

1936 **Cereal rust losses in Western Canada.** Sci. Agric. 16 (11):608-614.

1936 **Method of estimating losses from cereal rusts.** Proc. World's Grain Exhib. Conf. Regina, 2:224-238. RAM 15 (7):429.

JOHNSTON, C. O., MELCHERS, L. E., LAUDE, H. H. Y PARKER, J. H.

1936 **The stem rust epidemic of 1935 in Kansas.** Plant Dis. Repr. Suppl. 92:19-30 Illustr. RAM. 16 (1):25.

JOHNSON, T. Y NEWTON, M.

1935 **Hybridization between *Puccinia graminis tritici* and *Puccinia graminis avenae*.** Proc. World's Grain Conf. Regina, 2:219-223. RAM. 15 (7):430.

MACKIE, W. W.

1935 **Aeroplane dusting with sulphur to combat stem rust of Wheat.** Abs. in Phytopathology 25 (9) 892-893. RAM 15 (2):84.

NEWTON, M. Y JOHNSON, T.

1936 **Stripe rust, *Puccinia glumarum*, in Canada.** Canad. J. Res., 14 (2):98-108. RAM 15 (8):488.

NOZDRATCHEFF, K. G.

1936 **Common salt in the control of cereal rusts.** En ruso. Pl. Prot. Leningr. 10:28-31. RAM. 16 (3):162.

PETIT, A.

1935 **Les maladies cryptogamiques du blé. Le blé en Tunisie. Les Ennemis du Blé.** Tunis 2:221.

PITTMAN, H. A.

1935 **The rusts of cereals.** J. Dep. Agric. W. Aust., 2nd. Ser., 12  
(3):367-375. RAM 15 (2):84

STAKMAN, E. C. Y HART, H.

1936 **The nature of resistance of cereals to rusts.** Rep. 3rd. int. Gong.  
Compar. Path. 1 (2): 253-266. RAM 15 (10):635.

WATERHOUSE, W. L.

1936 **Presidential address. Some observations on cereal rust problems  
in Australia.** Proc. Linn. Soc. N. S. W. 61 (1-2):5-38. RAM 15 (10):635.

**B I B L I O G R A F I A**

Con este trabajo se han reunido los títulos de las fichas de "Caña de Azúcar" de la clase "Agricultura General" con excepción de los que se encuentran en la "Bibliografía Agrícola Argentina" hasta 1930 de R. Millan.

Y de acuerdo con el plan trazado por el Profesor de la materia se las ha clasificado por orden alfabético de Autores y con un índice final por materia.

Las fuentes de informaciones de libros y folletos han sido las siguientes:

Biblioteca de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Biblioteca del Ministerio de Agricultura de la Nación.

Biblioteca de la clase de "Agricultura especial".

Biblioteca del Ing. Agr. E. C. Clos.

Héctor R. Mangieri

Miguel A. Torroba.

ALVAREZ, A. S.

1933 **Ensayo sobre el deterioro de la caña cortada, despuntada y no despuntada.** Rev. ind. agric. Tuc. XXIII (3-4) (1)

ANONIMO

1923 **El gusano de la caña de azúcar,** (*Diatraea saccharalis*, Fabr.). Min. Agr. Sec. Prop. e Inf. Cir. N° 41 (Seg-edición) (2 pp). Bs. As. (2)

1924 **La Industria Azucarera Argentina.** Centro Azucarero Nacional. (1 foll. de 80 pág.). (3)

1930 **La Industria Azucarera Argentina.** Centro Azucarero Nacional. (1 foll. de 88 pág.). (4)

1935 **Es privilegiada la situación de la industria azucarera en la provincia de Salta.** La Razón. Bs. Aires, 8 de Mayo (5)

1935 **Homenaje al Brasil.** La Razón. Mayo. (6)

1935 **La Industria Azucarera Argentina.** Centro Azucarero Nacional. (1 foll. 222 pág.) (7)

BARROW, D. N.

1924 **La disminución de la fertilidad aprovechable del suelo.** Rev. ind. agric. Tuc. XV (1-2):14-17. (8)

1924 **Hay que abonar las cañas para producir mayores rendimientos.** Rev. ind. agric. Tuc. XV (1-2) : 17-22. (9)

BINGGELI, E.

- 1928 **El actual sistema de pesar la caña de azúcar, sus deficiencias y las medidas aconsejadas para subsanarlas.** Min. Agr. Sec. Prop. e Inf. (Sept.) Bs. As. 8 Pág. 5 Fig. (10)

BONAME, Ph.

- 1888 **Culture de la Canne a Sucre a la Guadeloupe.** (11)

BOURNE, B. A.

- 1934 **Studies on the ring spot disease of sugarcane.** Uni. of Florida. Agrc. Exp. Stat. Tech. Bull 267, Gainesville. (12)

BRANDES, E. W.

- 1924 **El rol de la enfermedad del mosaico en limitar los rendimientos de caña.** Rev. ind. agr. Tuc. XV (1-2) : 29-33. (13)

BUSTELO, F.

- 1927 **Fabricación de azúcar de caña. Una visita al Ingenio "San Martin del Tabacal".** Rev. Cent. Est. de Agr. y Vet. N° 134, Pág. 942 y sig. Bs. As. Octubre. (14)

CARRERAS, J.

- 1933 **Monografías de algunas variedades de caña que han demostrado buen resultado en los ensayos comparativos realizados en la Estación Experimental Agrícola de La Molina.** Min. Fomento. Dir. Agr. Gan. Informe 22. Lima 1 - 34. (15)

- 1933 **Procedimiento de propagación rápida de la caña de azúcar.** Min. Fomento. Dir. Agr. Gan. Informe 22. Lima 35 - 43. (16)

CHANNE, J. I.

- 1912 **Consideración sobre las enfermedades de la caña.** Min. Agric. XIV (8) : 738 - 756. (17)

COLSON, L.

- 1905 **Culture et industrie de la Canne a Sucre aux Iles Hawais et a Reunión.** (1 vol. de pag. 431. París, Seconde edition) (18)

CONSTANTIN, J. et F. FAUDEAU.

- 1922 **Canne a sucre en les plantes : 227 - 228.** París. (Librairie Larrousse) (19)

CROSS, W. E.

- 1922 **Los subproductos de la industria azucarera.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XIII (5 - 6) : 81 - 128. (20)

- 1923 **La Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Su contribución a la industria azucarera de Puerto Rico.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XIII (11-12):207-211. (21)

- 1923 **Observaciones sobre la situación de la industria azucarera en Luisiana (Estados Unidos).** Rev. Ind. Agr. Tuc. XIV (1-2):8-13. (22)

- 1923 Experimentos con la caña criolla. Rev. Ind. Agr. Tuc. XIV (1-2):16-19. (23)
- 
- 1923 Sobre el procedimiento de quemar la caña en la cosecha en vez de pelarla. Rev. Ind. Agr. Tuc. XIV (3-4):29-36. (24)
- 
- 1924 La situación de la industria azucarera en Luisiana. (Estados Unidos). Rev. Ind. Agr. Tuc. XV (1-2):5-9. (25)
- 
- 1924 La importancia de la enfermedad del mosaico en Luisiana y las posibilidades de éxito de las "cañas de Java" en ese país. Rev. Ind. Agr. Tuc. XV (1-2):22-28. (26)
- 
- 1925 Informes sobre una gira efectuada a Norte América. Rev. Ind. Agr. Tuc. XVI (5-6):67-87. (27)
- 
- 1926 Las cañas "tucumanas" de semillero. Informe de los ensayos de los años 1923-24 y 1924-25. Rev. Ind. Agr. Tuc. XVII (1-2):5-31. (28)
- 
- 1926 La utilización de la melaza. Rev. Ind. Agr. Tuc. XVII (5-6):81-159. (29)
- 
- 1931 La importancia del drenaje en el cultivo de la caña. Rev. Ind. Agr. Tuc. XXI (11-12). (30)
- 
- 1932 Las heladas y la caña de azúcar en Tucumán. Rev. Ind. Agr. Tuc. XXII (5-6). (31)
- 
- 1932 La cosecha de la caña de azúcar. Rev. Ind. Agr. Tuc. XXII (5-6). (32)
- 
- 1932 El florecimiento de la caña de azúcar. Rev. Ind. Agr. Tuc. XXII (9-10). (33)
- 
- 1933 El problema de la caña helada. Bol. Est. Exp. Agr. Tucumana. 22 (31 p). (34)
- DAVIS, R. L.
- 1934 Sugarcane variety P. O. J. 2878 in Puerto Rico. Puerto Rico. Agric. Exper. Stat. Bull 25. Washington. B. G. (45 pp). (35)
- FAUCHERE, A.
- 1922 Guide Pratique d'Agriculture Tropicale. La Canne a Sucre. Pág. 263-492. (36)
- FAWCETT, G. L.
- 1921 El efecto de las heladas sobre las yemas de la caña. Rev. Ind. Agr. Tuc. XII (3-4):37-39. (37)
-

- 1923 **La desinfección de la caña por la calefacción.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XIII (11-12):205-206. (28)
- 
- 1931 **La putrefacción negra de la caña de azúcar.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXI (3-4). (39)
- 
- 1931 **Las plantaciones sin mosaico en Tucumán.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXI (7-8). (40)
- 
- 1932 **Descripciones de variedades de caña. La variedad P. O. J. 36 y sus mutaciones.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXII (7-8). (41)
- 
- 1932 **Las rayas blancas de las hojas de la caña de azúcar.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXII (11-12). (42)
- 
- 1933 **Clave para la determinación de las variedades de caña de azúcar cultivadas en Tucumán.** Est. Exp. Agr. de Tucumán, Circ. N° 36, 14 págs. 2 figs. (43)
- GEERLIGS, P.
- 1917 **Tratado de la fabricación del azúcar de caña y su composición química.** (44)
- GIROLA, C. D.
- 1933 **Cultivo de la caña de azúcar. (*Saccharum officinale*).** Apuntes del curso de agricultura especial. Segunda parte. Grupo II. Plantas sacaríferas. (45)
- JAYNES, A. H.
- 1931 **Apuntes sobre "Paratheresia claripalpis" Vander Wulp, un parásito de "Diatraea saccharalis" Fabr.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXI (3-4). (46)
- 
- 1931 **El Acrotomopus Atropunctellus, Boh, una plaga de la caña de azúcar en la Argentina.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXI (9-10). (47)
- MORSE, S. F.
- 1924 **Métodos prácticos para aumentar la producción de caña.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XV (1-2): 11-14. (48)
- NICHOLLS, H. A.
- 1901 **Petit traite D'Agriculture Tropicale.** Cap. V. Canne a Sucre. Pág. 153-167. (49)
- PANSHIN, B. A.
- 1929 **Sacchariferous plants of technical importance.** Bull. Appl. Bot. y Plant Breed. Leningrad 21 (5):69-112. (50)
- ROSENFELD, A. H.
- 1926-27 **El cultivo de la caña de azúcar en el Perú.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XVII (7-8):171-180. (51)

SCHICKENDANITZ, F.

1886 **Estudio sobre la caña de azúcar.** Anal. Soc. Cient. Argentina. XXI, pp 213-33. Buenos Aires. (52)

SCHLEH, E. J.

1921 **La Industria Azucarera en su Primer Centenario 1821-1921. Consideraciones sobre su desarrollo y estado actual.** Pág. 444. Buenos Aires. (53)

STOK, J. E. VAN DER

1923 **Zuckerrohr (saccharum officinarum L.) en C. Fruwirth Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzuchtung.** Berlin. (Parey). 5 (2ª Ed.):22-56. (54)

STUBBS, W. C.

1924 **Factores que limitan la producción de azúcar.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XV (1-2):9-11. (55)

SORNAY, P. de

1920 **La Canne a Sucre a lisle Maurice** (56)

URIBURU, E. y otros

1931 **Informe sobre el estado de la industria azucarera y medidas aconsejadas al gobierno provisional de la Nación.** Comisión Nacional de Azúcar. Febrero. Imprenta de la H. Cámara de Diputados. (57)

VENTRAKAMAN, T. S. and S. A. HUSSAINY

1933 **Sugar-cane varietal trials for selecting suitable improved types.** Agr. Live-stock Calcutta (3) (1). (58)

VRANA, JAR

1932 **Evaporación bajo presión en las fábricas de azúcar de remolacha y las posibilidades de su aplicación para los ingenios de azúcar de caña.** Rev. Ind. Agr. Tuc. XXII (3-4). (59)

## M A T E R I A S

Agricultura general (tratados generales, manuales, etc.): N° 11, 13, 18, 19, 36, 45, 49, 51, 52, 54, 56.

Causas adversas (de origen climático y trabajos generales): N° 31, 34, 37. Cosecha: N° 32.

Cultivo: N° 9, 16, 24, 30, 45, 48.

Fitotecnia: N° 15, 23, 28, 58.

Generalidades: N° 1, 8, 10, 21, 33, 35, 50, 55.

Industria: N° 14, 20, 29, 44, 59.

Informes y Anuarios (comercio, industria, etc.): N° 3, 4, 5, 6, 7, 14, 22, 25, 27, 53, 57.

Plagas (trabajos generales, enfermedades bacterianas, etc.): N° 2, 12, 17, 26, 38, 39, 40, 42, 46, 47.

Sistemática: N° 41, 43.

# VINIFICACION DE UVAS DE MESA

## Resultados de un ensayo

por Francisco M. Croce

Antes de empezar a desarrollar el tema con que encabezamos estas líneas, es conveniente hacer una distinción entre lo que se conceptúa uva de mesa y uva de vinificar.

La clasificación de las uvas en estas dos categorías, está basada en la aplicación industrial del producto, y por lo tanto, resulta muchas veces difícil determinar si una variedad pertenece a uno u otro grupo, presentándose casos, como el moscatel blanco, que sirve para mesa, y también para elaborar vino.

**Uvas de mesa.** — Las uvas para ser catalogadas como de mesa deben reunir determinadas características, y en general pueden concretarse a la siguiente: Racimos sueltos, grandes, ramificados, pedúnculo y pedicelo largo y resistente, bien adherido al grano, a fin de que no lo deje caer con facilidad. Debe ser suelto, con el objeto de que los granos puedan recibir la mayor cantidad de luz para colorarse perfectamente toda su superficie, de acuerdo con el tinte característico de la variedad, además, permite un mejor empaque, y fácil conservación para el caso de exportarse. Los granos deben ser voluminosos, de forma variable, redondeados, alargados, cilíndricos o terminados en punta como los cornichones. El color será delicado y atrayente, negro, violeta, amarillo pajizo, rosado, rojo, blanco, opaco, etc. La piel debe ser recubierta por una abundante y hermosa pruina que la hace atractiva, si bien es cierto, que la conservación de dicha substancia obliga a manipular la fruta con mucho cuidado para evitar que se desprenda la pruina y le comunique un aspecto poco atrayente. La piel será delgada o sutil en el caso de que la uva deba ser de consumo inmediato, y gruesa, resistente en aquellas destinadas a soportar largos viajes; no debe ser áspera, ni coreacea. La pulpa poco jugosa, carnosa o crocante, resistente al transporte; de sabor simple o aromático como los moscateles y aleáticos, en este último caso, el aroma no debe ser muy acentuado porque cansa y sacia pronto el gusto, por cuya razón, las uvas de sabor simple se consumen en mayor cantidad, y suelen aconsejarse en el tratamiento de algunas enfermedades. Deben ser agradables, dulces, sin ser ex-

cesivamente azucaradas, con el objeto de que se puedan comer en abundancia sin tener la sensación de saciedad como ocurre por ejemplo con la Molinera Gorda, que empalaga después de haber comido un poco. Es conveniente que tengan de 14 a 17% de azúcar, y una acidéz de 4 a 5 0/00 más o menos.

Las semillas pequeñas, poco numerosas, y mejor si no las tuviere como ocurre con el Corinto, Sultanina, Sultana, Fumosa, etc.

En cuanto a su cultivo, el terreno que se destina a esta clase de uva debe ser de los más aptos, escogiendo las exposiciones más adecuadas, por cuanto las extensiones que se pueden cultivar dependen del suelo.

La poda invernal se practica dándole una determinada forma con el objeto de obtener más calidad, que cantidad. En la poda verde se le aplica el pellizeo, supresión de zarcillos, incisión anular, raleo de los granos, raleo de los racimos, despunte de los racimos, deshoje, etc.

Las abonaduras se practican con el criterio de no modificar la conservación, ni la bondad del producto. Es sabido que los abonos potásicos producen uvas más azucaradas y de maduración más anticipada.

En la lucha contra las enfermedades criptogámicas son preferibles los tratamientos pulverulentos, y no los líquidos, para evitar que se manchen los granos.

La maduración conviene que sea precóz o tardía, según el mercado que se desea abastecer. La cosecha se efectuará cuidadosamente para no sacar la pruina, y en determinadas horas del día, cuando se ha levantado el rocío y en las horas frescas, colocando los racimos en canastos o cajas con acolchados para evitar el machucamiento. Las uvas cosechadas se colocarán debajo de sombra para substraerlas de los rayos del sol, y se remiten inmediatamente al establecimiento de empaque en vehículos con resortes suaves.

En los establecimientos de empaque las uvas se limpian cuidadosamente, y se empaican después de una prolija limpieza y selección, ya sea a granel, o sistema Sud Africano, luego se preenfrian y se colocan en frigoríficos o en vagones frigoríficos. Todas estas operaciones, y en especial el preenfriamiento y transporte debe hacerse con gran cuidado y rapidéz, porque toda demora, a veces por insignificante que sea, repercute en la calidad del producto, produciendo un desmejoramiento que puede llegar a veces a ser total.

En el cultivo de las uvas de mesa se invierte un mayor capital que

en las de vino, pero como el producto tiene más alto precio, queda compensada dicha inversión.

**Uvas de vino.** — Los caracteres de las uvas de vino son los siguientes: El racimo puede ser chico o grande, suelto o compacto, de pedicelo corto, con poco escobajo. Los granos de cualquier tamaño, forma y color con gran cantidad de jugo y poca pulpa. Las semillas de número y tamaño variado. El jugo rico en azúcar, variando desde un mínimo de 18 a 28% o más, acidéz hasta el 5 0/00; sabor simple, salvo en el caso especial de los vinos moscato en lo que se prefiere que sean perfumados. La piel de consistencia más bien blanda, rica en materias colorantes y tanino.

Con respecto a su cultivo, se emplean terrenos de la más variada naturaleza; la selección de la exposición no es tan necesaria, porque la superficie cultivable es más amplia; el terreno se prepara con menos cuidado; la poda seca se hace teniendo en cuenta que deben dar mayor cantidad de producto de la más elevada riqueza azucarina.

Se elige cualquier clima siempre que sea apto para la vid. La abonadura se hace con criterio de obtener grandes rendimientos; la poda en verde se reduce a la envoltura, desbrotos y despampanaduras; los tratamientos anticriptogámicos se hacen con líquidos porque poco importa que el racimo quede manchado; la época de maduréz puede ser precóz, de estación o tardía porque lo único que interesa es una alta riqueza en azúcar y una conveniente acidéz.

En cuanto al capital invertido es mucho menor, no dando un rendimiento igual que las uvas de mesa por cuanto el precio del producto es mucho más bajo.

La cosecha, el acarreo, y el transporte se hace sin mayores cuidados desde que no afecta mayormente el producto, especialmente si se tiene el cuidado de agregarle una determinada dosis de anhídrido sulfuroso, para evitar la fermentación.

### **Objeto de la experiencia**

Como las uvas de mesa están expuestas, especialmente en ciertas zonas de la Provincia, a de ser afectadas parcial o totalmente por el granizo, inutilizándolas para ser vendidas al estado fresco, en el año 1929, en la Estación Agronómica de la Escuela Nacional de Agricultura, iniciamos una experiencia sobre vinificación de las diversas uvas de mesa con que cuentan las colecciones ampelográficas de la citada escuela, con el propósito de comprobar si con ellas se podía elaborar vino.

**Vinificación**

De cada variedad se tomó una determinada cantidad, se pesó, triturándola con una pequeña moladora a mano, separándose el escobajo el ollejo. al mosto se corrigió la acidéz con ácido tartárico y cítrico según el caso, se le agregó anhídrico sulfurosos bajo la forma de metabisulfito de potasio, y se fermentó en pequeñas cubitas, cuyo resumen se indica en el siguiente cuadro:

**RESULTADOS ANALITICOS DE LOS VINOS**

Los vinos obtenidos fueron analizados empleando los métodos en vigencia para esta clase de determinaciones obteniéndose los resultados que se transcriben en el siguiente cuadro:

Fecha	Variedad	Alcohol % en u.	Acidez Total Gr. %	Acidez vol. en acét.	Extracto	Azúcar	Tanino
22 5   29	Madeleine Juliete .....	13.55	4.38	0.80	29	R.	—
27 5   ..	Moscatel de Saumur .....	13.20	4.42	0.57	31	R.	—
27 5   ..	Lignan .....	12.40	4.79	0.43	27	R.	—
27 5   ..	Agostenga .....	13.40	5.40	0.73	34	R.	—
22 5   ..	Precoce de Malingre .....	13.02	4.57	0.59	27	R.	—
27 5   ..	Muscat de Frontignan ....	12.40	4.82	0.51	24	R.	—
21 5   ..	Muscat de Calabria .....	11.90	4.90	0.37	21	R.	—
22 5   ..	Muscat Cannon Hall .....	10.30	4.62	0.37	24	R.	—
28 5   ..	Madeleine Angevine .....	11.60	4.98	0.49	30	R.	—
21 5   ..	Madeleine Royal .....	15.40	4.67	1.06	46	R.	—
21 5   ..	Muscat a Fleur de Oranger	14.40	4.50	0.68	30	R.	—
21 5   ..	Muscat Bowood .....	11.2	4.26	0.66	30	R.	—
21 5   ..	Bellino .....	15.—	7.60	0.77	46	8.73	—
27 5   ..	Golden Champión .....	12.65	4.57	0.53	28	R.	—
28 5   ..	Lady Downe Seedling ....	14.20	4.58	0.65	38	R.	—
21 5   ..	Escholote Superba .....	11.90	4.95	0.50	37	R.	—
27 5   ..	Fumosa .....	12.20	4.34	0.61	21	R.	—
3 6   ..	Foster White Seedling ....	12.90	4.61	0.65	20.5	27.5	—
22 5   ..	Madeleine Salomón .....	12.10	4.82	1.09	27	R.	—
3 6   ..	Pearson Golden Queen ....	13.10	4.82	0.48	22	R.	—
3 6   ..	Moscatel Catarrato Cerletti	14.40	4.45	0.64	30	R.	—
5 6   ..	Moscatel de Alejandria ...	13.20	4.53	1.31	21	36.6	—
28 5   ..	Cristalina .....	13.30	3.40	0.30	26	R.	—
31 5   ..	Pis de Chevre Rosada ....	14.60	4.32	0.78	34	R.	—
31 5   ..	Moscatel Rosado .....	11.60	4.22	0.70	22	R.	—
28 5   ..	Fehér Som .....	12.30	4.90	0.49	32	R.	—
31 5   ..	Molinera Gorda .....	11.—	4.01	0.63	25	R.	—
28 5   ..	Blanca de Calabria .....	12.90	4.84	0.78	34	R.	—
3 6   ..	Aluk .....	11.10	3.98	0.49	27	R.	—
31 5   ..	Duc D'Anjou .....	10.95	4.40	0.45	25	R.	—

Fecha	Variedad	Alcohol % en u.	Acidez Total Gr. %	Acidez vol. en acet.	Extracto	Azúcar	Tanino
3 6	„ Bicane .....	12.40	4.38	0.72	20	R.	—
31 5	„ Pedro Jiménez Zumbón ...	14.86	4.52	0.67	32	R.	—
28 5 29	„ Criolla de Mesa .....	13.50	4.30	0.88	21	R.	0.462
6 6	„ Olivette Blanca .....	11.30	4.36	0.45	22	R.	—
17 7	„ Malvasia de Chatreux ....	14.87	4.95	0.32	32	R.	—
4 6	„ Datier de Beyrouth .....	10.80	5.32	0.90	25	R.	—
15 7	„ Semis 75 .....	11.80	5.81	0.41	28	R.	—
3 6	„ Angelino A. ....	10.45	5.—	0.34	27	R.	1.3332
31 5	„ Angelino B. ....	7.60	4.40	0.41	19	R.	1.3113
4 6	„ Henab Turquí .....	12.—	4.76	0.45	24	R.	—
14 6	„ Moscatel de Hamburgo ....	13.10	5.30	0.60	34	R.	0.740
14 6	„ Black Alicante .....	7.90	5.76	0.37	25	R.	3.1252
19 6	„ Pis de Chevre Blanca .....	12.80	5.47	0.63	35	R.	—
4 6	„ Le Comandeur .....	12.10	6.13	0.49	29	R.	—
17 6	„ Muscat Prince Black .....	15.—	5.97	0.43	48	R.	1.147
6 6	„ Chasselas Gros Coulard ...	10.—	5.07	0.41	22	R.	—
16 6	„ Frankenthal .....	13.50	5.45	0.45	37	R.	1.492
17 6	„ Bobal .....	11.13	5.40	0.71	32	R.	0.9999
6 6	„ Sultano Gros Grains .....	13.80	6.11	0.68	20	R.	—
17 7	„ Houssang .....	11.40	5.40	0.83	20	R.	—
15 7	„ Cornichón Violeta .....	12.10	5.50	0.78	32	R.	2.243
17 7	„ Murelle .....	11.—	5.10	0.31	25	R.	1.5626
2 7	„ Angulato .....	15.60	6.38	0.70	44	R.	0.544
1 7	„ Sicilien .....	12.40	4.69	0.74	26	R.	—
14 6	„ Fintendo .....	12.50	4.58	0.30	30	R.	—
14 6	„ Ferral .....	9.30	4.90	0.40	26	R.	1.120
5 5	„ Blanca de Sicilia .....	13.20	5.30	0.57	22	R.	—
19 6	„ Schiradzouli Blanco .....	14.40	5.72	0.65	57	R.	6.47
7 6	„ Apesorgia .....	12.20	4.72	0.56	25	R.	—
15 7	„ Girona .....	12.83	5.50	0.76	47	R.	—
15 7	„ Crujidero .....	12.20	4.86	0.56	25	R.	—
7 6	„ Tórtola .....	12.80	4.66	0.56	31	R.	—
7 6	„ Regina della Malvasia .....	12.40	3.67	0.36	25	R.	—
2 7	„ Sabalanskoï .....	12.40	5.72	1.13	38	R.	2.145
15 7	„ Piment .....	10.20	4.52	0.40	28	R.	—
2 7	„ Mavron .....	11.60	3.17	0.51	20	R.	—
18 6	„ Kuristi Mici .....	14.43	4.61	0.86	29	R.	—
18 6	„ Bourgrave de Hongrie ....	12.90	4.36	0.41	23	R.	—
15 7	„ Olivette Rosada .....	10.—	4.—	0.61	26	R.	—
17 7	„ Moratello Rosado .....	15.05	4.—	0.63	40	R.	0.470
17 7	„ Vigne de Yeddo .....	11.70	4.46	1.16	24	R.	1.400
14 6	„ Gros Colman .....	11.30	5.20	0.60	37	R.	1.706
17 7	„ Cipro Nera .....	12.98	4.73	0.40	32	R.	2.294
7 6	„ Vigne de Michel .....	9.92	4.70	0.52	23	R.	—
2 7 29	„ Santa Morena .....	13.70	3.90	0.67	37	R.	—
18 6	„ Monarca .....	13.45	4.62	0.37	27	R.	—

Fecha	Variiedad	Alcohol % en u.	Acidez Total Gr. %	Acidez vol. en acet.	Extracto	Azúcar	Tanino
5 6	„ Chanéz .....	11.70	4.76	0.30	29	R.	—
1 7	„ La France .....	13.30	5.35	0.57	23	R.	—
1 7	„ Dattiló .....	14.—	4.63	0.56	23	R.	—
18 6	„ Assoued Kere .....	12.10	4.91	0.24	23	R.	—
1 7	„ Cornichón Blanco .....	15.02	4.73	0.94	23.2	15.7	—
1 7	„ Maravilla de Málaga .....	11.06	4.12	0.60	35	R.	—

### CARACTERES ORGANOLEPTICOS DE LOS VINOS

Los vinos después de descubados fueron envasados en botellas, dándoles uno o dos trasiegos, de manera que no pudieron adquirir las propiedades de un vino que hubiese permanecido por lo menos un año en envases de madera.

La degustación de los mismos fué efectuada con la colaboración del bodeguero de la Escuela, Enólogo dan Santiago Villacián, obteniendo los siguientes resultados:

**La France.** — Límpido de color amarillo pálido o pajizo; olor vinoso poco acentuado y sabor seco de poco bouquet.

**Olivette blanca.** — Velado, color amarillo pajizo pálido, de olor abombado, muy poco vinoso y sabor de poco o nada aroma, algo insípido.

**Chasselas Gros Coulard.** — Bastante velado, color pajizo algo rosado; olor vinoso aromático y sabor seco, de poco bouquet.

**Chanes.** — Empañado, de color amarillo muy pálido, ligeramente rosado; olor vinoso marcado y sabor agradable.

**Assoued Kere.** — Bastante velado, de color pajizo claro con tinte rosado; olor vinoso marcado y sabor agradable.

**Sultano Gros Grains.** — Algo velado, de color pajizo ligeramente rosado, de olor vinoso y a fruta, de buen aroma; sabor no acentuado pero de buen gusto vinoso.

**Cipro Nera.** — Ligeramente velado, de color pajizo muy pálido, olor muy vinoso y aroma muy marcado, aromático y de buen bouquet.

**Malvasia de Chartreux.** — Límpido sin ser brillante, de color amarillo pálido ligeramente verdoso; olor vinoso abombado de muy poco aroma y sabor poco acentuado, algo insípido.

**Bourgrave de Hongrie.** — Turbio, de color amarillo muy pálido,

pajizo; olor vinoso algo abombado, de mejor sabor que olor. Poco aroma.

**Henab Turquí.** — Bastante velado, de color amarillo rosado; olor poco vinoso abombado, sabor poco acentuado, sin perfume alguno.

**Pearson Golden Queen.** — Bastante velado, de color amarillo rosado; olor vinoso y a fruta (peras maduras); tiene mejor olor que sabor, poco vinoso.

**Semis 75.** — Ligeramente velado, de color rosado claro, olor abombado y sabor insípido muy ácido.

**Bicane.** — Ligeramente velado, de color amarillo rosado muy pálido; olor vinoso algo a fruta, aromático. Sabor ligeramente aromático.

**Dattier de Beyrouth.** — Límpido, de color amarillo verdoso muy pálido, olor vinoso delicado y de sabor insípido, sin gusto a vino.

**Lignan.** — (sin filtrar). — Turbio, de color amarillo limón, con olor a moho y sabor algo vinosos, mejor que el olor.

**Angelino B.** — Velado, de color rosado, añejo o rancio, de poco olor vinoso insípido.

**Tórtola.** — Turbio empañado, de color amarillo claro y verdoso; olor vinoso, aromático, algo abombado, de buen sabor suave y fresco.

**Regina della Malvasia.** — Turbio, de color amarillo verde claro; olor vinoso; fresco, de buen gusto vinoso, mejor que el olor.

**Houssang.** — Brillante, de color amarillo ambarino intenso, de olor vinoso débil y sabor fresco, de buen gusto.

**Blanca de Sicilia.** — Límpido de color amarillo limón claro, olor poco vinoso y de poco sabor, ácido.

**Madeleine Angevine.** — (sin filtrar). — Algo velado, de color rosado, de poco olor vinoso, algo aromático, de poco sabor a vino, fresco.

**Piment.** — (sin filtrar). — Empañado, de color amarillo rosado, de poco olor, sabor vinoso.

**Maravilla de Málaga.** — (sin filtrar). — Empañado, de color rosado pálido, olor vinoso a fruta, sabor poco acentuado de poco gusto a vino.

**Golden Champión.** — (sin filtrar). — Ligeramente velado, de color amarillo limón pálido; olor vinoso, ácido, y sabor poco acentuado, apenas aromático.

**Madeleine Salomón.** — (sin filtrar). — Límpido de color amarillo paja pálido olor vinoso, con mucho bouquet y sabor muy bueno.

**Vigne de Michel.** — (sin filtrar). — Límpido de color amarillo paja pálido; olor a heno seco, vinos; mejor olor que el gusto, poco acentuado.

**Foster White Seedling.** — Límpido de color amarillo verdoso muy pálido, de buen olor vinoso, algo aromático y de buen sabor.

**Madeleine Juliete.** — Límpido color amarillo limón muy claro; de poco olor vinoso, sabor poco acentuado y poco gusto vinoso.

**Agostenga.** — Muy empañado, de color amarillo algo rosado; olor vinoso abombado sabor insípido.

**Angelino A.** — Límpido de color rosado acaramelado; olor algo vinoso ligeramente a fruta; sabor poco acentuado de mejor olor que sabor.

**Precoce de Malingre.** — Límpido de color amarillo limón, de olor abombado, y mejor gusto que olor.

**Molinera Gorda.** — Límpido, casi brillante, de color amarillo dorado; olor vinoso aromático y sabor de poca aroma. Mejor olor que sabor.

**Escholate Superba.** — Velado, de color pajizo pálido, algo verdoso, de olor algo aromático y algo perfumado vinoso, fresco.

**Muscat Cannon Hall.** — Ligeramente velado, de color pajizo algo verdoso; olor perfumado, vinoso y sabor ligeramente amoscotelado, algo acentuado.

**Muscat de Saumur.** — Límpido de color amarillo verdoso, claro; olor perfumado pero sabor de poco perfume.

**Moscato de Calabria.** — Bastante empañado, de color amarillo verdoso, pálido, olor ligeramente aromático y de sabor acentuado, apenas perfumado.

**Muscat a fleur de Oranger.** — Ligeramente velado de color amarillo verdoso muy pálido; olor algo perfumado a fruta; sabor con poco gusto a moscatel pero buen gusto vinoso.

**Muscat de Frontigman.** — Límpido, casi brillante de color amarillo pajizo pálido, de buen olor vinoso, algo perfumado a moscatel; sabor vinoso, poco acentuado, poco sabor a moscatel.

**Mosc. Catarrato Cerletti.** — Muy empañado, de color amarillo pajizo, algo verdoso; olor vinoso, poco amoscotelado y de buen gusto a vino.

**Feher Som.** — Velado, de color paja claro; olor bueno, vinoso aromático y bueno de sabor.

**Blanco de Calabria.** — Límpido, de un color pajizo ligeramente rosado; olor poco vinoso y de sabor mejor que de olor, algo amargo.

**Aluk.** — Turbio, de color amarillo rosado; olor a fruta más que a vino, de sabor poco acentuado.

**Pis de Chevre blanca.** — Turbio, de color pajizo rosado; olor poco vinoso; sabor poco acentuado.

**Duc D'Anjou.** — Límpido, de color rubí claro; olor poco vinoso; sabor agradable, poco acentuado, de poca acidéz.

**Lady Down Seedling.** — Empañado, de color rubí añejo; olor bueno, vinoso y de sabor aromático, agradable, de conjunto bueno.

**Criolla de mesa.** — Empañado, de color rosado claro algo violáceo; olor regular; de sabor mejor que el olor.

**Black Alicante.** — Empañado, de color rosado, de poco olor a vino, de sabor insípido, algo ácido.

**Angulato.** — Límpido, de color rosado acaramelado; nada de olor vinoso igualmente que el sabor.

**Gros Colman.** — Turbio, de color rosado violáceo; olor algo vinoso; sabor insípido.

**Cornichón violeta.** — Algo velado, de color rosado violáceo, de olor ligeramente vinoso y de sabor relativamente agradable.

**Bobal.** — Turbio, de color rosado vinoso, de olor poco vinoso y de sabor decrepito.

**Muscat Prince Black.** — Límpido de color rosado violáceo, de buen olor aromático y sabor vinoso bueno con algo de gusto a moscatel.

**Pis de Chevre rosada.** — (de prensa). — Límpido de color rosado acaramelado, de ningún olor a vino más bien de color y gusto a moho.

**Cristalina.** — Muy turbio, de color rosado muy claro; olor vinoso y sabor regular, algo chato.

**Santa morena.** — Empañado de color rosado violáceo claro; con nada de olor vinoso; sabor decrepito.

**Ferral.** — Empañado, de color rojo violeta con poco olor vinoso y sabor insípido.

**Crujidero.** — Límpido, de color rosado violáceo claro; olor algo vinoso, de sabor insípido.

**Muscat Bowood.** — Velado, de color amarillo limón muy claro, de olor perfumado a moscatel lo mismo que el gusto. Algo amargo.

**C O N C L U S I O N E S**

Aún cuando la experimentación ha sido efectuado solamente un año y en las condiciones indicadas, podemos establecer:

- 1º) De todas las variedades ensayadas, con excepción de: Muscat Cannon Hall, Duc D'Anjou, Dattier de Beyrouth, Angelino, Angelino B, Black Alicante, Chasselas, Gros, Coulard Ferral, Piment, Olivette rosada y Vigne de Michel, desde el punto de vista de su graduación alcohólica, se obtienen vinos comerciales.
- 2º) En general el rendimiento en mosto es mucho más inferior, que en las uvas de vinificar.
- 3º) Con respecto a la calidad de los vinos, no obstante de que no pudieron mejorar sus condiciones por haber sido embotellados inmediatamente del descube, se destacaron los siguientes: Ohanez, Assoued Kere, Sultano Gros Grains, Cipro Nera, Tórtola, Houssang, Madeleine Salomón, Foster White Seedling, Escholata Superba, Muscat a fleur de Oranger, Moscato Catarrato Cerletti, Feher Som, Lady Downe Seedling, Criolla de Mesa, Cornichón Violeta, Muscat Prince Black y Cristalino.

## V I N I F I

V a r i e d a d	Fecha de cosecha	Nº plantas cosechadas	Nº racimos	Peso de la uva. Kilos.	Peso del escobajo Kls.	Volúmen del mosto Litros
Madeleine Juliette .....	6/2/29	21	230	41,200	4,500	21
Moscatel de Saumur .....	7/2/29	21	73	9,400	3,500	4
Lignan .....	7/2/29	21	204	40,500	16.	20
Agostenga .....	9/2/29	21	382	86.	26,500	50
Prococe de Malingre .....	15/2/29	19	280	51,500	21.	25
Moscatel de Frontignan ....	21/2/29	20	402	159,500	79.	50
Moscatel de Calabria .....	23/2/29	16	290	109	45	50
Muscat Cannon Hall .....	28/2/29	20	26	11	4	4,5
Madeleine Angevine .....	1/3/29	15	135	20	8	9
Madeleine Royal .....	2/3/29	21	84	12	7	4
Bellino .....	14/3/29	19	190	53,500	2,900	25
Golden Champion .....	15/3/29	16	150	68	32	25

C A C I O N

<u>Acidez natural Grs. ‰</u>	<u>Azúcar Grs. ‰</u>	<u>Correcciones</u>	<u>Descubre</u>	<u>Trasego</u>	<u>Observaciones</u>
3,67	233,2	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 8.4 gr.	14/2/29	19/2/29 y 2/4/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
6,86	220	Metabisulf. 1.6 gr.	14/2/29	19/2/29	Al descubrir se embolló. El mosto adquirió color negro por granos podridos.
6,50	228,9	Metabisulf. 8 gr.	14/2/29	27/2/29	Al descubrir se embollo. 25/4 se trasegó notándose gusto extraño.
6,50	220	Metabisulf. 10 gr.	14/2/29	28/2/29	Al descubrir se embottello.
3,38	220	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	20/2/29	27/2/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
4,50	207	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 10 gr.	27/2/29	5/3/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
5,50	213	Metabisulf. 10 gr.	1/3/29	12/3/29	Al descubrir se embottello.
4,85	200	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 10 gr.	4/3/29	9/3/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
2,92	183,26	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 1.8 gr.	9/3/29	18/3/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
4,40	285	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 0.8 gr.	9/3/29	18/3/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
5,35	224,4	Metabisul. 5 gr.	20/3/29	3/4/29	Al descubrir se embottelló. 50% de granos podridos y secos.
5,29	202	Metabisul. 5 gr.	20/3/29	3/4/29	Al descubrir se embottello.

## V I N I F I

V a r i e d a d	Fecha de cosecha	Nº plantas cosechadas	Nº racimos	Peso de la uva. Kilos.	Peso del escobajo Kls.	Volúmen de mosto Litros
Lady Donne Seedling .....	18/3/29	20	183	60	4,500	30
Escholate Superba .....	21/3/29	7	95	62	42,500	20
Fumosa .....	25/3/29	11	142	53	32	20
Foster White Seedling ...	2/4/29	8	163	52	24	25
Pearson Golden Queen ...	8/4/29	8	96	46	23	22
Moscatel Catarato Cerleti ..	15/4/29	9	142	93	44	35
Moscatel de Alejandria ...	17/4/29	26	34	23,500	12	9
Criolla de mesa .....	18/4/29	20	84	65	27	35
Cristalina .....	19/4/29	4	40	42	29	12
Pis de Chevre Rosada ....	19/4/29	13	140	52	3	25
Moscatel Rosado .....	20/4/29	20	78	71	39	25

C A C I O N

Acidez natural Grs. ‰	Azúcar Grs. ‰	Correcciones	Descubre	Trasiego	Observaciones
3,70	239	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 6 gr.	22/3/29	3/4/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
3,50	260	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	27/3/29	10/4/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico
4,25	209	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	30/3/29	13/4/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
3,52	222	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	13/4/29	20/4/29	Al descubrir se colocó en damajuanas; al trasegar se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
3,33	217	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4.4 gr.	15/4/29	9/5/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con ácido tartárico.
3,48	227	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4.6 gr.	22/4/29	9/5/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
3,12	257	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2 gr.	29/4/29	18/5/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
2,57	244	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 14 gr.	23/4/29	30/4/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
2,34	226	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3 gr.	23/4/29	1/5/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
3,80	236	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	23/4/29	30/4/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.
2,58	209,40	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	29/4/29	2/5/29	Al descubrir se embotelló. Acidez corregida con tartárico.

## V I N I F I

Variedad	Fecha de cosecha	Nº plantas cosechadas	Nº racimos	Peso de la uva. Kilos.	Peso del escobajo Kls.	Volumen del mosto Litros
Feher Som .....	22/4/29	10	106	50	13	25
Molinera Gorda .....	24/4/29	20	77	60	3,500	26
Blanca de Calabria .....	24/4/29	7	114	58	26	20
Aluk .....	24/4/29	20	129	82	5	37
Duc. D'Anjou .....	24/4/29	20	121	94	8	43
Bicane .....	24/4/29	10	123	60	28	25
Pedro Jiménez Zumbón ..	24/4/29	5	75	54	35	25
Olivete Blanca .....	25/4/29	4	60	60	33	25
Malvasia de Chartreux ....	25/4/29	4	95	65	47	16
Gobernador Benegas .....	26/4/29	21	84	40	—	15
Dattier de Beyrouth .....	27/4/29	21	79	23	9	10
Semis 75 .....	29/4/29	11	93	59	29	22

C A C I O N

Acidez natural rs. ‰	Azúcar Grs. ‰	Correcciones	Descubre	Trasiego	Observaciones
3,14	212	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	27/4/29	15/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
2,90	190	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 18.4 gr.	29/4/29	12/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,42	215	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	29/4/29	3/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,27	190	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 12.60 gr.	29/4/29	4/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,79	185	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 14.4 gr.	29/4/29	6/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,77	215	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	29/4/29	4/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,26	249	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	5/5/29	12/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,49	198,8	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	3/5/29	19/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3,48	200	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3,2 gr.	2/5/29	20/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
—	—	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3 gr.	6/5/29	9/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
2,64	200	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2 gr.	6/5/29	19/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
2,66	203	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4,2 gr.	6/5/29	18/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.

## V I N I F I

V a r i e d a d	Fecha de cosecha	Nº plantas cosechadas	Nº racimos	Peso de la uva. Kilos.	Peso del escobajo Kls.	Volúmen del mosto Litros
Angelino A. ....	30/4/29	12	83	59	3,500	25
Angelino B. ....	30/4/29	4	80	57	3,200	23
Henab Turqui .....	30/4/29	4	53	56	15	18
Moscatel de Hamburgo ...	2/5/29	14	85	61	16	25
Black Alicante .....	2/5/29	4	51	61	14	45
Pis de Chevre Blanca ...	2/5/29	5	95	59	31	20
Le Comandeur .....	3/5/29	3	50	59	28	20
Moscatel Prince Black ....	3/5/29	9	87	53	7	30
Chasselas Gros Goulard ...	2/5/29	3	47	57	29	20
Frankenthal .....	4/5/29	11	76	54	4	30
Bobal .....	4/5/29	10	60	51	6	25
Sultano Gros Grains .....	4/5/29	7	100	54	24	20

C A C I O N

Acidez natural Grs. ‰	Azúcar Grs. ‰	Correcciones	Descubre	Trasiego	Observaciones
2,61	182	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	7/5/29	18/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.
3	102	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	7/5/29	17/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,35	204	Metabisulf. 5 gr. Acid. elev. 5‰	6/5/29	17/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,37	244	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	9/5/29	19/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,75	134	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 9 gr.	11/5/29	21/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,35	250	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	11/5/29	25/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,05	212	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	11/5/29	22/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3	278	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 6 gr.	11/5/29	21/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,49	200	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	11/5/29	21/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,56	250	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 6 gr.	11/5/29	21/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,26	200	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	11/5/29	21/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,56	227	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	11/5/29	22/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con tartárico.

## V I N I F I .

<u>V a r i e d a d</u>	<u>Fecha de cosecha</u>	<u>Nº plantas cosechadas</u>	<u>Nº racimos</u>	<u>Peso de la uva. Kilos.</u>	<u>Peso del escobajo Kls.</u>	<u>Volúmer. del mosto Litros.</u>
Houssang .....	7/5/29	15	115	53	30	20
Cornichón Violeta .....	7/5/29	21	75	34	0,750	12
Murelle .....	7/5/29	6	120	47	1	28
Angulato .....	8/5/29	6	84	43	4	24
Sicilien .....	8/5/29	8	133	46	18	25
Fintendo .....	8/5/29	4	44	56	8	40
Ferral .....	10/5/29	7	72	51	5	—
Blanca de Sicilia .....	10/5/29	10	145	50	25	20
Schiradzouli Blanco .....	10/5/29	21	160	39	21	10
Apesorgia .....	11/5/29	5	85	52	23	15
Girone .....	13/5/29	8	86	46	6	25
Crujidero .....	13/5/29	8	69	53	28	18

C A C I O N

Acidez natural Grs. ‰	Azúcar Grs. ‰	Correcciones	Descubre	Trasiego	Observaciones
2,10	270	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	20/5/29	1/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,85	220	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2.4 gr.	21/5/29	1/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,88	193	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5.6 gr.	21/5/29	1/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,89	260	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4.8 gr.	24/5/29	7/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,02	222	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	20/5/29	1/7/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
—	209	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	20/5/29	14/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,40	161	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	21/5/29	5/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,85	238	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	22/5/29	5/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
1,88	267	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2 gr.	24/5/29	10/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,04	220	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3 gr.	23/5/29	12/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,61	254	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	3/6/29	25/7/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,72	209	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3,6 gr.	23/5/29	1/7/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico. El 24-9-29 se filtró.

## V I N I F I

V a r i e d a d	Fecha de cosecha	Nº plantas cosechadas	Nº racimos	Peso de la uva. Kilos.	Peso del escobajo Kls.	Volúmen del mosto Litros.
Tórtola .....	13/5/29	19	94	57	37	13
Regina Della Malvasia ...	14/5/29	12	18	13	1,5	4
Sabalkanskoi .....	14/5/29	11	82	60	7	37
Piment .....	14/5/29	14	64	52	3	40
Mavron .....	14/5/29	4	61	35	7	26
Kuristi Mici .....	14/5/29	8	45	45	22	10
Bourgrave de Hongrie .....	5/5/29	7	32	62	27	21
Olivette rosada .....	15/5/29	3	45	62	27	25
Moratello rosado .....	15/5/29	3	47	52	6	20
Vigne de Yeddo .....	16/5/29	18	112	23	4	12
Gross Colman .....	16/5/29	7	30	24	3	10
Cipro nera .....	16/5/29	8	75	54	4	29

C A C I O N

Acidez natural Grs. ‰	Azúcar Grs. ‰	Correcciones	Descubre	Trasiego	Observaciones
3,27	217	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2,6 gr.	23/5/29	25/7/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,38	222	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 0,8 gr.	23/5/29	10/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,61	210	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 7 gr.	28/5/29	14/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,48	185	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 8 gr.	22/5/29	14/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,75	206	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3,2 gr.	27/5/29	30/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,71	250	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2 gr.	28/5/29	27/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,16	227	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	27/5/29	27/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,08	174	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	27/5/29	27/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,36	247	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	27/5/29	27/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,67	190,12	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2,4 gr.	27/5/29	12/5/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,29	182	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2 gr.	27/5/29	16/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,87	209	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5,8 gr.	3/6/29	27/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con ácido tartárico.

## V I N I F I

<u>V a r i e d a d</u>	<u>Fecha de cosecha</u>	<u>Nº plantas cosechadas</u>	<u>Nº racimos</u>	<u>Peso de la uva. Kilos.</u>	<u>Peso del escobaje Kls.</u>	<u>Volúmen del mosto Litros.</u>
Vigne de Michel .....	16/5/29	4	75	51	31	20
Santa Morena .....	17/5/29	6	84	57	3	25
Monarca .....	17/5/29	4	70	40	24	15
Dhanez .....	17/5/29	5	70	40	20	18
La France .....	17/5/29	15	84	62	28	25
Dattiló .....	17/5/29	4	74	57	26	20
Assoued Kere .....	17/5/29	8	54	—	25	20
Cornichón Blanco .....	20/5/29	13	200	54	33	10
Maravilla de Málaga .....	20/5/29	12	40	32	4	20

C A C I O N

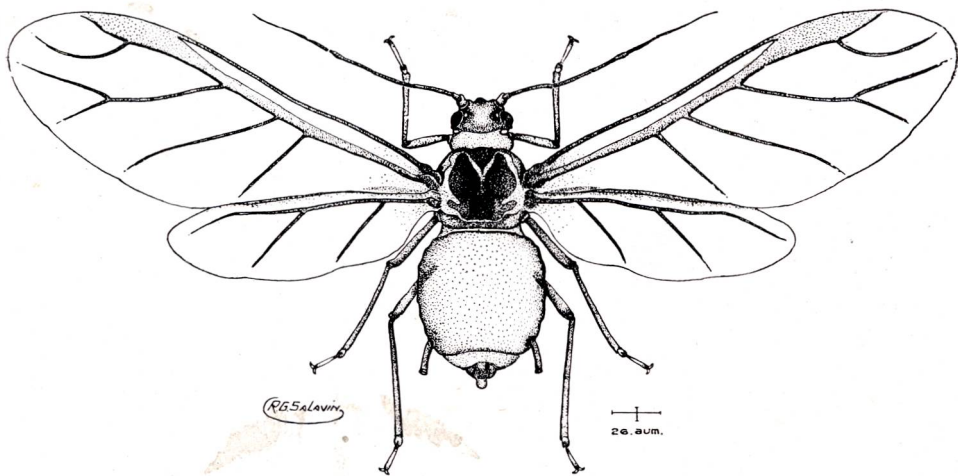
Acidez natural Grs. ‰	Azúcar Grs. ‰	Correcciones	Descubre	Trasiego	Observaciones
3,18	174	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	28/5/29	11/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
4,42	257	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	9/6/29	29/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,64	222	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 3 gr.	28/5/29	4/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,31	215	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5,6 gr.	28/5/29	9/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,12	266	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 5 gr.	4/6/29	18/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,74	249	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	28/5/29	12/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
3,64	222	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	28/5/29	12/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.
2,31	281	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 2 gr.	6/6/29	22/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico. Poco rendimiento mosto.
2,61	209	Acid. elev. 5‰ Metabisulf. 4 gr.	9/6/29	18/6/29	Al descubrir se embottelló. Acidez corregida con cítrico.

## TOXOPTERA GRAMINUM RONDANI

" El pulgón verde de los cereales "

JORGE R. CHRISTENSEN - Ilustró Salavim

Esta plaga recientemente aparecida en el Uruguay, fué identificada como **Toxoptera graminum** Rondani, por el Entomólogo Everard E. Blanchard del Laboratorio de Zoología Agrícola del Ministerio de Agricultura, en base a un material enviado por el Ing. Agr. Gustavo Fischer, Director del Archivo Fitotécnico de La Estanzuela, Dep. Colonia, R. O. U.



Es de origen Europeo, pues se cita por primera vez en Bologna y Parma, Italia, en el año 1852. El Dr. Rondani, quien describió la especie en ese tiempo dice que la plaga se presentaba en forma de nube llegando a molestar a las personas y cubriendo las calles de la ciudad. Desde aquella época, no ha aparecido con tanta intensidad en Italia.

En 1884 se la nota ya en Hungría, teniendo una importancia económica considerable.

En los Estados Unidos de Norteamérica, se entregaron para su determinación algunos ejemplares en el año 1882, pero no fué posible obtener datos sobre el punto de procedencia de los pastos ataca-

dos. Dos años más tarde se la encuentra en Maryland, y al poco tiempo en Indiana.

En 1890 ya se observa ataque en algunos estados del sur de la Unión, causando daños considerables en Tennessee, Carolina del Norte Texas; y en el año 1909 cubre la zona que queda al Este del Meridiano de los 105°.

Estos datos han sido incluídos a modo de aviso para que se vea la posibilidad de una expansión en territorio Argentino, en esta primavera o en la siguiente.

En el año 1927, hay noticias de ella en el "Segundo catálogo dos insectos que vivem nas plantas do Brazil" de N. A. Da Costa Lima quien dice se encuentra en Rio Grande do Sul.

Es muy posible que este insecto haya llegado antes de el año 1937 al Uruguay, donde ha podido pasar desapercibido gracias a que las condiciones climáticas reinantes no le fueron desfavorables, o bien a la acción de los hiperparásitos que cuando las temperaturas no son extremas realizan una eficiente acción de control.

Para tener una idea de la importancia económica que este áfido puede tener basta con enumerar la serie de plantas que suelen ser atacadas por él.

Trigo, **Triticum sp.**; Alpiste, **Phalaris sp.**; Cebada, **Hordeum sp.**; Maíz, **Zea mais**; Sorgo, **Sorghum sp.**; y gramíneas silvestres.

Entre las gramíneas silvestres muestra predilección por las del género *Poa*, que son tan abundantes en Buenos Aires y en general en toda la República.

### Ciclo Biológico

Es de interés el estudio del ciclo biológico de este insecto pues es sabido que conociendo sus costumbres, la manera de pasar el invierno y época de aparición de las primeras formas de multiplicación, se puede llegar a un control realmente eficaz de la plaga.

Dicen los autores Estadounidenses que este áfido pasa el invierno en forma de huevo en los estados del norte y que en los estados del sud, en cambio, en sus formas ninfales o de adulto indistintamente.

La importancia de las gramíneas silvestres en el control de esta plaga reside en que en cualquiera de los dos casos pasa el invierno sobre pastos silvestres para, cuando la estación es más avanzada ir a las plantas cultivadas.

El huevo invernante suele ser colocado por la hembra fecundada en la parte inferior de las hojas enrolladas de gramíneas silvestres

prefiriendo según parece las del género *Poa*. Balachovsky, en su libro "Insectes nuisibles aux plantes cultivées" dice que parecen preferir la ***Poa repens***. Por consiguiente es aconsejable destruir los rastrojos y las gramíneas silvestres en la zona en que ha aparecido el pulgón.

Los huevos invernantes se rompen durante el invierno o a principio de primavera dejando salir pequeñas larvitas hembras de más o menos 1½ mm. de largo. Estos insectos tienen color verde claro presentando una línea de un verde más subido en la zona dorsal.

En unos siete días llegan a su estado adulto (o sea de madurez sexual) y estos, todas hembras, por partenogénesis dan nacimiento a larvitas, de modo que las generaciones que nacen del huevo invernante son vivíparas. La segunda generación puede ser, bien alada o bien áptera (esto es influencia de la alimentación, cuando es precaria se producen las formas aladas o migratorias). No hay mayor diferencia entre unos y otros individuos.

La cabeza es de color amarillo negruzco. Presentan protuberancias oscuras de forma oval en la parte superior del torax, en la forma alada.

Entre 7 y 15 días estas hembras comienzan a dar nacimiento a otras y así sucede una generación a otra en un período muy corto de tiempo, lo que permite una rápida multiplicación, ya que una hembra es capaz de tener 56 hijos (término medio) y estos tienen un período vital de 36 días más o menos, comenzando a dar descendientes en condiciones favorables de medio, a los 7 días de haber nacido.

Como se vé de lo hasta aquí dicho, hay un factor muy importante en la vida del pulgón de los cereales, la temperatura, que determina una u otra forma de invernar, y por lo tanto es la que hace posibles las invasiones de este pulgón dada su rapidez para desarrollarse en los días cálidos, sobre todo en aquellos en que la temperatura se mantiene alrededor de los veinte grados.

### **Alimentación y signos en la planta huésped.**

Al decir que es un áfido se sobreentiende que se trata de un insecto succionador y que el daño causado a la planta consiste sobre todo en la extracción de la savia. Siendo colonias muy numerosas llegan a cansar la muerte de la planta por debilitamiento.

En cada sitio donde el áfido ha picado para extraer la savia, se produce un puntito de decoloración característica y la hoja muere cuando hay una clorosis completa.

Generalmente la planta atacada se seca antes de haber llegado a producir una espiga, de ahí la importancia económica del parásito.

El asunto de la temperatura en relación con el desarrollo de la **T. graminum** Rond. ha sido estudiado muy bien en los EE. UU. por Wadley F. M. en el trabajo "Development-temperature correlation in the green bug, **Toxoptera graminum**." Jour. Agr. Res., (4) :259-266. Wáshington, 1936.

Respecto a las condiciones de medio y su influencia, hablaré más adelante.

### Diseminación

Si todas las formas fueran ápteras no habría peligro mayor de invasiones, por que los ataques se limitarían a zonas más o menos pequeñas donde sería fácil llegar a la extinción de la plaga. Pero habiendo formas aladas el problema se complica en alto grado, ya que la plaga se extiende de año en año creciendo en la dirección de los vientos predominantes en la zona.

Como en la Argentina han aparecido ataques en la ribera del Río Paraná desde La Paz hasta Diamante es de creer de acuerdo con los datos meteorológicos de la zona que se extenderá en dirección Oeste, hacia Santa Fé y de ahí a Córdoba (Sur) Pampa y Buenos Aires.

Las colonias aladas se trasladan en la dirección de los vientos llevando la infección de sembrado a sembrado, y creando en ellos nuevas colonias.

De esta manera pasan la primavera y primera parte del verano, pero entonces se encuentran los cereales en un estado avanzado de desarrollo que es poco favorable a la nutrición de los áfidos, quedando estos en un estado de mala alimentación y debilitamiento hasta que los pastos salvajes de la región hayan adquirido un tamaño que los haga susceptibles de ser atacados. Este período difícil de la vida del pulgón, es evitado por los agricultores poco conscientes dejando las malezas, como **Avena fatua**, etc., en el cultivo. Estas malezas tienen un desarrollo intermedio y hacen de puente de unión entre el ataque de los cereales y el de los pastos naturales.

### Fecundidad

El Dr. Forbes, ha hecho en los EE. UU. un cálculo aproximado del desarrollo de áfido **Anuraphis maidi-radicis** Forbes, perteneciente a la misma familia que el pulgón de los cereales, y dice que

si todos los descendientes de una hembra nacida de un huevo eclosionado en primavera hubieren de vivir y reproducirse a lo largo del año llegaríamos en la próxima primavera a nueve y medio trillones de larvas. Para tener una idea de los que esta cifra indica, digamos, que puestos uno tras de otro los pulgones darían una línea de 7.850.000 millas de largo y que puesto en otra disposición ocuparían una faja de 3 metros de ancho por 200 millas de largo más o menos.

Esto es posible aplicar, millón más, millón menos a la **T. graminum**.

Volviendo a los áfidos de los cereales diré que los individuos partenogénéticos en el otoño dan origen a machos y hembras, que reproduciéndose sexualmente dan los huevos invernantes de los cuales nacen las hembras madres en la próxima primavera.

### Desarrollo

Aquí, en la Argentina y en el Uruguay es dable presumir que el período invernal no sea pasado en la forma de huevos. Como este año se han producido una serie de modificaciones de temperatura, y esta se mantuvo muy por encima de lo normal dado lo avanzado de la estación, (20°C a veces), y siendo 18°C la temperatura que el pulgón necesita (según Metcalf and Flint 65°F.) puede pensarse que la epifitía producida se debe a un desarrollo y multiplicación rápida de las formas invernantes.

Esto debe haber venido acompañado de algunas dificultades en el desarrollo de los enemigos del pulgón, que pueden deberse a temperatura ya que a pesar de ser óptima para el pulgón puede no serlo para sus enemigos o a la acción de parásitos de los parásitos de la Toxoptera, en este caso podrían encontrarse algunos Himenópteros, como por ejemplo el **Pachyneuron sp.** clasificado por E. E. Blanchard, sobre el **Aphidius platensis** Brethes, y el **Asaphes vulgaris**, Wilk., que fué encontrado sobre un Himenóptero muy afín del Aphidius.

### Enemigos naturales de la Toxoptera graminum.

Sin la serie de enemigos naturales que tiene la Toxoptera sería casi, por no decir completamente imposible llevar a cabo un buen control de esa perjudicial especie de áfido.

Para entrar al estudio de los parásitos debemos dividirlos en dos, los predadores o sean aquellos que se alimentan desde el exterior y los parásitos internos es decir aquellos que poseen larvas que se desarrollan dentro del insecto.

Empezaré por el estudio de los parásitos que nos ayudan máe porque realizan un control más eficaz es decir, los parásitos internos: entre ellos en la Argentina se encuentran varios Bracónidos como el **Aphidius platensis** Brethes. Det. E. E. Blanchard, y Afelínidos.

En los Estados Unidos de Norteamérica han sido indicados co- (mo parásitos importantes ante todo el **Aphidius testaceipes** Cress (**Lysiphelbus testaceipes** Cress) que es el que actualmente se usa para efectuar la lucha biológica contra el pulgón de los cereales. Además hay una serie de **Aphidius**. **A. avenaphis** Fitch; **A. confusus** Ashm; y algunos **Aphelinus**, entre ellos el **A. mali** Hald. que tiene en su haber la lucha victoriosa contra el pulgón lanígero del manzano, y que por encontrarse aclimatado en la República Argentina se puede colocar entre unos de los encargados del control. Además esta especie de **Aphelinus** se encuentra distribuida por todo el territorio de la Rep. Argentina.

Esto en cuanto a los parásitos endófagos.

Ahora hablaremos de los predadores, o sea de los que viven a expensas de los pulgones comiéndolos. Citaremos más adelante una serie de coleópteros de la familia **Coccinellidae** estudiados por el Entomólogo Juan M. Bosq, y dípteros predadores pertenecientes sobre todo a las familias **Cecidomyiidae** y **Syrphidae**.

### El **Aphidius platensis** Brethes como parásito de la **T. graminum**.

Voy a comenzar a hablar del parasitismo del **Aphidius platensis**, basado en lo observado en el Laboratorio de Zoología Agrícola del Ministerio de Agricultura de la Rep. Arg., y en los estudios realizados en los Estados Unidos sobre el **Aphidius testaceipes** Cress. cuya biología debe presentar características muy semejantes a las del **A. platensis**.

#### Ciclo biológico

##### Ovoposición. —

Cuando una hembra es puesta en contacto con un áfido (en el caso particular mío, por no tener **Toxoptera graminum** Rond. tuve que trabajar con una serie de áfidos pertenecientes a otros géneros y especies), se nota un excitamiento muy grande, efectúa una serie de movimientos de ida y vuelta sobre la superficie de la hoja.

Cuando sus antenas se ponen en contacto con el pulgón se para de repente y levantándose describe un círculo con el abdomen llevándolo hacia adelante por entre las patas. En esa posición clava

varias veces o una sola, su ovipositor, con movimientos bruscos en el cuerpo de la víctima, sin demostrar preferencia por algún punto del cuerpo de esta como se hubiera podido creer.

A veces, y esto es citado también por los autores americanos, es tan grande la excitación del Himenóptero, que clava su ovipositor sobre la superficie donde está posado el áfido (en este caso, sobre una baya de la solanácea, **Solanum auriculatum**).

Una vez que el áfido ha sido atacado se notan en él una serie de movimientos de abdomen, como si sintiera dolor, pero no he observado en el momento del ataque ningún intento de rehuirlo.

A pesar de haber sido atacado un áfido varias veces, no se ha dado el caso de desarrollarse más de una larva, lo que hace suponer a algunos autores, que en el caso de haber más de un huevo, la larva mejor dotada se come a la otra, habiendo en esto una observación de W. R. Walton, que abona este modo de pensar, él vió a una larva sacada del cuerpo de una **T. graminum** alimentarse aparentemente de otra larva de la misma especie que estaba contra el cuerpo de la **Toxoptera**. Sin embargo estudios histológicos posteriores hechos por Hartley en 1922 sobre el **Aphelinus semiflavus** Howard, y sus relaciones con representantes del género **Aphidius**, permitieron comprobar la falsedad de esta teoría, por que la desaparición de las otras larvas se produce antes de que la sobreviviente pueda usar las mandíbulas. Actualmente se dá como explicación, la posible secreción de una diastasa citolítica por la larva del **Aphidius**.

Se han visto casos de ataques llevados contra pulgones muertos, por hongos u otras causas.

El período de oviposición del **Aphidius testaceipes**, dura varios días.

#### **Desarrollo. —**

Se puede dar como término medio que el desarrollo desde el huevo hasta el adulto tarda más o menos entre 7 y 28 días, esta es una observación sobre **A. testaceipes** ya que aún no ha habido tiempo de realizar ninguna sobre el **A. platensis** en cuanto a su desarrollo se refiere.

Lo normal es un período que dure de 10 a 14 días, hasta el adulto.

Estas observaciones fueron hechas en laboratorios, pero las realizadas al aire libre no concuerdan en absoluto con ellas, como que tardaron algo más de tres meses, casi cuatro.

## Efectos del parasitismo del *Aphidius* sobre la *Toxoptera*

Se ha observado en EE. UU. y también en el Lab. de Zoolog. Agr. del Min. de Agr. de la Rep. Arg. que el *Aphidius* no muestra preferencia muy marcada por ninguna edad de la *Toxoptera*, es decir, que la ataca en todos los estados de su desarrollo aunque parasita en mayor proporción a las ninfas de tercer estadio, mostrándose algo inquieta si se encuentra entre una colonia numerosa de áfidos adultos. (Obs. EE. UU.).

Los áfidos parasitados después de la segunda muda, pueden llegar a adultos pero lo general es que si llegan, tengan defectos anatómicos, tales como alas mal desarrolladas, etc.

En cuanto al efecto del parasitismo sobre la fecundidad del huésped, se puede decir lo que ya fué establecido por Entomólogos de la Ent. Soc. U. S. A., es decir, que disminuye apreciablemente la producción de descendientes sobre todo si la parasitización fué realizada en o antes de la tercer muda.

La quietud de la larva en sus primeros estadios, facilita la vida de la *Toxoptera*, pero llegado cierto estado de su desarrollo se mueve violentamente en el interior del huésped provocando la muerte de este, que, en las últimas convulsiones se agarra firmemente de la hoja, quedando de este modo sujeto como para no caerse mientras dura la ninfosis del parásito.

Antes de formar la pupa se producen una serie de evoluciones de la larva en el interior del cuerpo de la *Toxoptera*, que tienen, según parece como fin principal moldear las paredes del cuerpo del áfido, hasta darle una forma casi esférica.

La larva del *Aphidius testaceipes* hace un agujero en la porción ventral del cuerpo del huésped y luego teje su capullo con seda en el interior, dejando salir por ese agujero más o menos oval la seda junto con materias aglutinantes que al ponerse en contacto con la superficie a la cual está adherida la *Toxoptera*, se pegan reforzando el sostén.

### Fecundidad. —

La rapidez con que el *Aphidius* domina la situación, es prueba de su fecundidad grande, se cita para el *A. testaceipes*, como términos extremos de 4 a 450 huevos en la hembra adulta (madura), pero el término medio con el cual se trabaja es de 200.

Aunque lo normal es la reproducción sexual hay casos de partenogénesis pero después de la tercera genera generación desapare-

cen porque solo se producen machos. (Experimentos llevados a cabo por los Sres. Kelly y Urbahns en EE. UU.).

#### Invernación. —

Parecen resistir fríos extremos y en general son muy resistentes al medio, se cita el caso de que 50 **Toxoptera graminum** parasitadas y muertas fueron recogidas de entre el limo al pié de plantas de trigo, cuando el invierno ya había casi pasado, de estas parvas 21 desarrollaron bien.

Cuando hay temperaturas muy bajas, el parásito puede permanecer dentro del cuerpo de la **Toxoptera** sin desarrollarse visiblemente. Esto explica el porqué de que en una región muy atacada, a veces no se encuentren parásitos, y que al primer aumento de temperatura se vean grandes cantidades de ellos.

Según observaciones de los Estados Unidos, el parásito sigue en vuelo a los pulgones, cuando estos realizan migraciones.

#### Temperatura y desarrollo. —

La causa probable de las desastrozas invasiones de **T. graminum** es que mientras que el parásito requiere por lo menos 56°F (13,3°C) para desarrollarse, la **T. graminum** comienza su desarrollo a los 40°F (4,4°C).

Los factores que entran en juego en nuestro país son probablemente los siguientes:

En la primavera temprana hay presentes **T. graminum** de edades variables con reproducción vivípara continua mientras dura el tiempo templado. Los **Aphidius**, pueden encontrarse, bien dentro de los pulgones vivos, bien en los muertos que haya en el suelo. Además se pueden encontrar también sobre una gran variedad de áfidos a los cuales parasita también. Cuando la temperatura en su continuo ascenso llega a la línea apta para su desarrollo, la reproducción de los **Aphidius** comienza, y en unos diez o quince días pueden concluir por dominar la plaga. Esta rapidez no solo se debe a la gran fecundidad del **Aphidius** sino también a que las hembras parasitadas de los pulgones experimentan una disminución de su fecundidad.

En cuanto a la introducción de **Aphidius testaceipes**, en al Argentina se puede decir que no es necesaria dada la gran difusión del **Aphidius platensis**, y del **Aphelinus mali**, que producen, por lo menos el primero ataques muy efectivos, a juzgar por material enviado del Uruguay por el Ing. Agr. Agustín Trujillo Peluffo de la Dirección de Agronomía, y de la Argentina por R. Bazán.

### Factores físicos que controlan a la *Toxoptera graminum*

La humedad y la temperatura son los que tienen más importancia, la humedad por sí sola tiene poca, pero si se la relaciona con otros factores como lo haremos más adelante, adquiere una acción preponderante.

Por otra parte, cuando el agua cae en forma de lluvia, puede lavar las plantas de pulgones y estos mueren envueltos en el limo del pie de la planta cosa que puede no suceder con los *Aphidius* según acabamos de ver.

Se ha podido observar que los grandes ataques de áfidos rara vez persisten cuando las temperaturas suben mucho. Para establecer las causas de esto se hicieron experimentos en los EE. UU. (H. Spencer; "Parasites and Hyperparasites of Aphids") poniendo algunas plantas atacadas de áfidos en cajas en las que se podía regular la temperatura a voluntad.

Se vió (los experimentos fueron realizados con *Myzus persicae* Sulz, sobre *Rumex* sp, y sobre papa) que a 30°C se comportaban bien, a 33°C mucha inquietud, los pulgones caminaban para todos lados como tratando de escapar, a 40°C algunos comenzaron a caer de la planta, a 44°C casi todos cayeron, a 49°C cayeron todos y la planta se marchitó, pero al poco tiempo había recobrado su turgencia y se encontraba enteramente desprovista de áfidos. Estas temperaturas pueden llegar a producirse en la naturaleza en días calientes de sol en suelos arenosos en donde la radiación aumente la temperatura de por sí ya alta.

La acción de la humedad es negativa con respecto a los áfidos ya que permite el desarrollo de hongos y que los *Aphidius* se muestran mucho más activos cuando sale el sol después de una serie de días nublados.

### FACTORES BIOLÓGICOS QUE INTERVIENEN EN EL CONTROL DE LA *T. GRAMINUM*. LOS PREDADORES

Entre los dípteros debemos citar al género *Allograpta*, de la familia Syrphidae, con sus dos representantes más importantes para nosotros en la lucha con el pulgón: *Allograpta oblicua* Say. *Allograpta exótica* Wiedmann

Además, hay una serie de Coccinellidae, que según el entomólogo Juan M. Bosq, pueden nutrirse atacando las colonias de *T. graminum*.

**Eriopis connexa** Germ, **Cycloneda sanguinea** L., **Pullus argentiniensis** Weise, **Hyperaspis muhni** Brethes, **Coccinella ancoralis** Germ.

Hay, por otra parte, algunos otros predadores de menor importancia, tales como los Chrysopidae, cuya género y especie más común en este país es la **Chrysopa lanata**, Banks, y pájaros, etc, que son casi ocasionales.

La condición de las plantas tiene mucha importancia en cuanto al desarrollo de los áfidos se refiere, ya que estos necesitan plantas de gran abundancia de savia, como lo demuestran reuniéndose en grandes cantidades en los puntos de mayor turgencia, como son los brotes nuevos y despreciando las partes más maduras.

Por esto la gran humedad atmosférica favorece el desarrollo de los pulgones al aumentar la cantidad de savia por disminuir la posibilidad de evaporación. (No hay que olvidar, que si bien la humedad favorece a los áfidos, también favorece el crecimiento de hongos parásitos sobre estos).

Los tejidos vegetales de desarrollo lento, fuertes, característicos de los períodos de seca, no son favorables al desarrollo de la **T. graminum**, por que no son capaces de suministrar la cantidad de alimento, y si lo son hay dificultad en extraerla dada la consistencia de los tejidos.

Las acciones de los fenómenos biológicos están en parte determinadas por los fenómenos meteorológicos.

A principios de primavera, cuando el tiempo es todavía frío, los áfidos se desarrollan mucho y rápidamente. En este tiempo de precipitaciones abundantes y de cielos variables (nubes-sol), con temperaturas moderadamente bajas, las enfermedades producidas por hongos se encuentran en condiciones favorables. Los Himenópteros parásitos se encuentran en poca cantidad y no están muy activos aún.

Los Coccinellidae, Sirfidae, etc., muy poco numerosos hasta este momento, comienzan a multiplicarse.

A medida que el tiempo se va poniendo más estable y la temperatura sube, las enfermedades producidas por hongos pierden importancia para adquirirla los parásitos predadores.

A partir de este momento, los pulgones ya se encuentran casi dominados por sus parásitos. El golpe final en esta lucha es asestado por los Himenópteros.

### Parásitos de los Himenópteros.

Hay un capítulo muy interesante, pero aún no estudiado en nuestro país con el detenimiento que merece, que es la acción de himenópteros parasitando a otros que sean útiles.

Dijimos con anterioridad que se había encontrado un caso de parasitismo de este tipo, de **Pachyneuron** sobre **Aphidius platensis** Brethes y ahora se me ha comunicado, que entre el material enviado desde Paraná al Ing. Agr. López Cristóbal apareció un hiperparásito del género **Xystus**, de especie aún no determinada.

Los **Asaphes** se reproducen partenogenéticamente como caso de excepción, al igual que los **Aphidius**, pero mientras que estos pueden llegar a tres generaciones partenogenéticas, los **Asaphes** no, pues los nacidos partenogenéticamente son todos machos. Esto es de una enorme importancia, ya que hay ventajas indudables para los **Aphidius**, que es lo que nos interesa (observación EE. UU.).

Mientras que en los **Aphidius** hay un predominio marcado de hembras, en los **Asaphes** predominan los machos, y esto también contribuye a restar importancia a los ataques que si no serían de terribles consecuencias, ya que la disminución del número de **Aphidius** trae aparejado un aumento de **Toxoptera graminum**.

### LUCHA MECANICA Y QUIMICA

Quiero limitarme a dejar constancia de los métodos usados en esta lucha, pero no entrar en detalles por que se salen del tema que me he propuesto.

Los autores de los EE. UU, recomiendan:

- 1) Destruir el rastrojo.
- 2) Quemar los manchones arrojando paja sobre ellos y dándole fuego.
- 3) Quemar con lanzallamas.
- 4) Araduras profundas.
- 5) Pasar rodillo.
- 6) Rastra de dientes.

Fischer, recomienda un procedimiento que en el Uruguay ha dado según parece buenos resultados, es el de pulverizaciones con soluciones de jabón, empleando con éxito las fórmulas de la Fábrica Oficial del Tigre, para jabones afidicidas. Las fórmulas enviadas correspondían a dos tipos de jabones, un blando, a base de aceite de ballena y potasa cáustica y otro duro, a base de sebo, resina y soda cáustica.

La proporción usada fué de 1½ al 2%.

# Los hongos parasitos de las plantas cultivadas\*

(Estado actual de nuestros conocimientos.)

Por JUAN B. MARCHIONATTO, Ing. Agr.

## I

Es en el siglo XVII, gracias a la intervención de médicos y botánicos, que los estudios de las enfermedades de las plantas se intensifican, naciendo así las primeras teorías que tratan de explicar racionalmente los fenómenos morbosos que se observan en los vegetales.

Hacen época las publicaciones de J. C. Fabricius (1774) y J. B. Zallinger (1779); el primero de los autores nombrados sugiere que el hongo que se encuentra asociado con las plantas enfermas, es un organismo independiente y no un producto de la alteración de los tejidos, como sostiene el segundo.

La autoridad de Zallinger prevaleció y es necesario esperar la aparición de la obra de Unger (**Die Exantheme der Pflanzen, etc. 1833**), para ver descriptos a los hongos como seres independientes, aunque sin vislumbrarse sus relaciones con las plantas que los cobijan.

Hasta mediados del siglo XVIII predomina el concepto **autogénista** en la patología vegetal; los hongos eran el **efecto** no la causa de la enfermedad. Fué entre los años 1853-83 que por los trabajos de los patólogos alemanes se aclara el misterio.

J. C. Kühn (1853) demuestra experimentalmente que la "carie" o "carbón duro" del trigo es provocada por los esporos de un hongo (**Tilletia tritici**) que va adherido al grano en el momento de la siembra y que penetra en la planta durante la germinación (1). En 1861 su compatriota H. A. de Bary establece que la **Phytophthora infestans** es el hongo causante del "mildew" o "late blight" de la papa, te-

\* Síntesis de una conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina el 16 de octubre de 1936.

(1) Antón de Bary en su trabajo "Die Brandpilze" sostuvo el origen parasitario de los hongos (1º abril de 1853).

mible enfermedad que había adquirido caracteres de verdadera epifitía en varios países de Europa.

Los trabajos de de Bary culminan con su descubrimiento del ciclo biológico de la **Puccinia graminis** que provoca la roya "negra" del trigo; este hongo necesita para completar su evolución la concurrencia de un huésped intermediario (el agracejo o **Berberis vulgaris**) y este comportamiento, que luego se comprueba también en otras royas, denominándose por ello royas **heteroicas**, difiere fundamentalmente de las royas **autoicas**, como se llaman las que completan todo su ciclo en un mismo huésped.

Kühn publica su libro "Die Krankheiten der Kulturgewächse ihre Ursachen und ihre Verhütung" (Las enfermedades de las plantas, sus causas y remedio), cuya primera edición aparece en Berlín en 1858; en esta publicación el autor hace constar la naturaleza parasitaria de los hongos que viven en las plantas enfermas, aunque existan otros agentes animados (animales y plantas superiores) o inanimados (acciones del clima y del suelo) que habían sido anteriormente reconocidos como capaces de provocar enfermedades en los vegetales.

El libro de Kühn sirvió de obra básica para las publicaciones esta índole que se hicieron en adelante, y es por ello que este patólogo ha sido considerado, por algunos autores, como el fundador de la patología vegetal moderna.

A partir desde entonces los trabajos de patología vegetal adquieren un gran impulso y se determinan numerosas enfermedades de las plantas como producidas por los hongos. A los adelantos científicos se suceden los trabajos de aplicación y es así que en el largo período de 1883-1906, que encabeza Millardet (1883) con el descubrimiento del caldo bordelés — remedio clásico para prevenir las enfermedades de las plantas producidas por los hongos —, se entra en la época económica de estas clases de especulaciones, constituyéndose una nueva ciencia, la **fitopatología**, que tantos beneficios ha de reportar a la humanidad.

En orden cronológico se distinguen Hartig, Klebahn, Brefeld y Sorauer en Alemania; Rostrup, Ravn y Jensen en Dinamarca; Eriksson y Henning en Suecia; Woronin en Rusia; Ritzema Bos en Holanda; McAlpine en Australia; Prillieux y Delacroix en Francia; Comes, Savastano y Cavara en Italia; Berkeley y Marshall Ward en Inglaterra; y Galloway, Atkinson y Jones en Estados Unidos.

Lo estudios se intensifican y se establecen nuevos hechos sobre las relaciones de los hongos y las plantas que parasitan.

J. Eriksson (1894) se destaca al determinar la **especificidad** de los hongos que producen las royas de los cereales; así, la **Puccinia graminis** que se consideraba como capaz de atacar al trigo, cebada, avena, centeno y diversas gramíneas, es en realidad una **especie colectiva** compuesta de diferentes formas especializadas, que no se distinguen mayormente en su morfología, pero sí biológicamente, pues su comportamiento varía según sea la especie de cereal o gramínea que se considere. Originariamente distingue seis formas específicas: **Puccinia graminis tritici**, **P. graminis secalis**, **P. graminis avenae**, **P. graminis airae**, **P. graminis agrostis** y **P. graminis poae** — el mismo concepto extiende después para la **Puccinia rubigo-vera (Puccinia triticina)** y **P. Glumarum**.

Los trabajos de Eriksson llamaron poderosamente la atención y fueron repetidos en otros países, llegándose a comprobarlos, pero con algunas variantes (Jaczewski reconoce en Rusia nueve formas específicas, Carleton en Estados Unidos dos formas específicas, etc.)

Las causas de las variaciones observadas, como veremos oportunamente, se resuelven muchos años después y sirven para confirmar los descubrimientos del patólogo sueco y fundar con bases más sólidas una nueva rama de la patología vegetal, la **inmunología**, que empezaba a preocupar a los genetistas y fitopatólogos.

R. H. Biffen (1905) comprueba que la resistencia del trigo a la roya "amarilla" (**Puccinia glumarum**) se transmite hereditariamente siguiendo las leyes mendelianas y sugiere la posibilidad de luchar por este medio contra la enfermedad. Pero la exploración de esta nueva vía alcanzará sus frutos cuando se obtienen conocimientos más profundos de la biología de los hongos que atacan a las plantas.

Los estudios emprendidos salen de los límites de tratar a los hongos como una especie morfológica con caracteres definidos, para considerarlos como una especie biológica constituida por diversas razas o **biotipos** fisiológicamente independientes. Este descubrimiento trascendental fué realizado por E. C. Stakman (1917) y sus colaboradores y permitió crear el método a seguir para resolver el problema genético de la obtención de plantas resistentes a las enfermedades, aprovechando la inmunidad natural.

Estas razas biológicas o formas fisiológicas, aunque no están aún completamente definidas, se presenta generalmente con caracteres estables, adquiriendo la jerarquía de verdaderas entidades sistemáticas.

Muchos investigadores (Reed, Barrus, Christensen, Faris, Gaines, Melchers, etc.) que estudiaron el comportamiento de diversas espe-

cies de hongos: **Ustilago avenae**, **U. zeae**, **U. Tritici**, **Helminthosporium sativum**, **Colletotrichum lindemuthianum**, **Tilletia tritici T. Laevis**, etc., observaron en los cultivos la aparición de ciertas **variaciones**, que al ser aisladas cada una de ellas y cultivadas separadamente sus colonias se diferenciaban netamente de sus progenitores por su color, consistencia, topografía de la superficie, velocidad de crecimiento y otros caracteres morfológicos muy visibles.

El origen de tales variaciones se ha interpretado en un caso como producto de adaptaciones, en otro como fenómenos de hibridación y, en fin, como resultados de mutaciones. Lo cierto es que estas variaciones mantienen constantes sus caracteres por un número suficiente de generaciones, comportándose como **nuevas** razas (diferenciables no sólo por su aspecto morfológico en cultivo artificial, sinó también por su poder patógeno sobre las plantas huéspedes).

Veamos como se ha tratado de explicar la aparición de nuevas razas por medio de los fenómenos de adaptación. Para ello partamos de un hongo que parasite una planta A y que puede infectar una planta B, pero que no ataca a una planta C — las plantas A, B y C pertenecen a especies diferentes —; se supuso que haciendo desarrollar el parásito en **B**, podría luego adquirir la capacidad de atacar a **C**.

Marshall Ward (1903) fué el primero que realizó con éxito el experimento, empleando la **Puccinia dispersa**, y, posteriormente, Freeman y Johnson (1911) sostuvieron que ello también sucede con la **Puccinia graminis**, sosteniendo haber infectado con uredosporos de **P. graminis tritici** que ataca a la cebada pero no a la avena, pasando del trigo a la cebada y de ésta a la avena.

Esta teoría de gradual adaptación del parásito pretendía explicar la inestabilidad de las razas biológicas, ya sea por adaptación sucesiva a nuevos huéspedes o por condiciones climáticas diferentes.

Actualmente no existe una prueba concluyente de la producción de nuevas razas de los hongos por este medio y únicamente parece que su alcance se limita a definir la adaptabilidad patogénica del hongo en relación con sus huéspedes.

La formación de nuevas razas biológicas de los hongos por la intervención de las hibridaciones es un hecho repetidamente comprobado, tanto en los parásitos obligados (**Puccinia graminis**, **Erysiphe graminis**, etc), como en los parásitos facultativos (**Helminthosporium sativum**, **Ustilago zeae**, etcétera).

Los primeros trabajos que dan luces sobre este problema se deben a Blackeslee (904) al comprobar el fenómeno de **heterotalismo** en las mucoráceas, es decir la existencia en los hongos de esta fami-

lia de especies con sexos separados (micelios o talo **dioicos**). Posteriormente se encontró que esta cualidad se hallaba muy extendida y que en ella residía el secreto de la normal aparición de las numerosas razas biológicas observadas en muchos hongos.

Como ejemplo típico analicemos lo que ocurre con la **Puccinia graminis** — recordemos que este hongo es una especie heteroica que requiere para completar su ciclo biológico la intervención del trigo y el agracejo —; el parásito sobre el trigo produce dos clases de esporos, uredosporos y teleutosporos, y en el agracejo otros dos, los ecidiosporos y los picnidiosporos. Los teleutosporos al germinar dan las células madres (o basidios) que engendran los esporos de pasajes (o basidiosporos), que sólo pueden desarrollarse sobre el agracejo.

Gracias a los trabajos de J. H. Craigie (1927) sabemos el comportamiento de la forma picnídica que había pasado ignorada durante muchísimos años — corroborado por estudios citológicos de Allem (1930) —, y que revelan que este hongo es una especie heterotálica, con la separación de los sexos en los basidiosporos y que se perpetúan en los picnidiosporos. Los picnidios se producen por la intervención de basidiosporos unisexuados y los ecidios por la unión de dos basidiosporos de sexos contrarios.

Newton, Johnson y Brown (1930) individualizaron ocho razas biológicas de **Puccinia graminis tritici**, mezclando los picnidiosporos de diversos picnidios sobre la hoja del agracejo, aislando los ecidiosporos producidos y determinando sus reacciones inoculándolos en diferentes variedades de trigo. Encontraron, además, que una de las razas se mantenía en las mismas condiciones después de reinoculada (comportamiento **homocigota**) y que otras siete dieron, cada una, dos o más razas (comportamiento **heterocigota**). Cruzando entre sí a diferentes razas obtuvieron la aparición de otras nuevas.

Stakman, Levine y Cotter (1930) obtienen, también, nuevas razas biológicas de **Puccinia graminis tritici**, cruzando sobre el agracejo los picnidiosporos de las formas específicas **P. graminis tritici** con **P. graminis secalis** y **P. graminis agrostidis**.

Estos hechos demuestran que las razas biológicas de la **Puccinia graminis tritici** se originan en el agracejo por los fenómenos de hibridación y siendo estas plantas comunes en Europa y en Estados Unidos (como en otros países de América, inclusive la Argentina), se explica que aquéllas sean numerosas y variables con los países.

Asímismo se despegó la incógnita de la falta de concordancia que se había señalado entre los investigadores que repitieron los trabajos de Eriksson, quedando las formas específicas de este autor elevadas a la categoría de **variedades**.

Las mutaciones, como fuente de nuevas razas de los hongos, han sido comprobadas por muchos investigadores (Blackeslee, Brierley, Burger, Stevens, La Rue, Christensen, Leonian, Brown, etc.); es posible, sin embargo, que algunas de las llamadas mutaciones no sean más que segregaciones producidas, en último término, de factores reunidos por hibridación (1).

F. L. Stevens (1922), y después Christensen (1926), observaron en cultivo monospórico de **Helminthosporium sativum** la aparición de "sectores" que se diferenciaban notablemente de la colonia madre en color, crecimiento, producción de esporos y patogenicidad.

Estas mutaciones aparecen frecuentemente sólo en algunas formas fisiológicas. Una excepción, sin embargo, parecería ser lo que pasa con el **Ustilago zaeae**, pero en este caso se trata de una especie muy heterocigota y la producción de nuevas formas está ligada no sólo a las mutaciones, sino, sobre todo, a los fenómenos de hibridación; como consecuencia de ello las razas biológicas en este hongo son muy inestables.

De todo lo expuesto se desprende que las razas biológicas o **formas fisiológicas** de los hongos, es un hecho normal, que ocurre en las diferentes especies, y que su número varía, notablemente, según sea el organismo que se considere.

El valor de estas razas biológicas, que adquieren la característica de una verdadera entidad sistemática y que pueden pasar de una a otra localidad o de uno a otro país — por ejemplo, la raza 21 de la **Puccinia graminis tritici** ha sido señalada en Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Noruega, Francia, Egipto y Japón —, quedando ligadas a la distribución de sus plantas huéspedes y a las condiciones del ambiente, tienen, entonces, una importancia extraordinaria, pues su comportamiento permite establecer con base sólida el método a seguir para la creación de variedades de plantas resistentes a los parásitos temibles.

El conocimiento de las razas biológicas tienen también una importancia excepcional en el problema de las epifitias, permitiendo explicar más satisfactoriamente su brusca aparición y hasta la forma de poder prevenirlas.

Era un hecho conocido que mientras una variedad de trigo resista a los ataques de la **Puccinia graminis tritici** en una región, en

(1) Recientemente S. N. Das Gupta en su trabajo "Saltation in fungi", Lucknow 1936, ha expuesto todos los conocimientos que se tienen sobre el origen de las mutaciones (o "saltation"), en los hongos.

otra se comportaba como susceptible, y ello hacía suponer que el cambio de resistencia era el resultado de las condiciones variables del medio ambiente. La existencia de razas biológicas diferentes en las diversas localidades aclaró completamente el problema, siendo esto demostrado primeramente en los Estados Unidos, donde, por ejemplo, el trigo Marquis, que es considerado como muy susceptible a la **Puccinia graminis tritici** en la región del trigo duro colorado de primavera en el Valle del Alto Mississippi, está frecuentemente libre de los ataques del hongo en algunos estados del Golfo y en ciertas regiones al oeste de las Montañas Roqueñas.

Esta aparente diferencia de comportamiento en las distintas localidades citadas, se debe a que la mayoría de las razas de la **Puccinia graminis** que se presentan en el Valle del Alto Mississippi atacan al trigo Marquis y no así las que se encuentran en el lejano sud y oeste.

Los trigos de fideos fueron siempre mucho más resistentes a la **Puccinia graminis** en Dakota y Minnesota que los trigos de pan. Durante muchos años las epifitias de este hongo provocan los desastres de los trigos de pan, pero, en 1923, se desarrolla una epifitia en los trigos de fideos, que se vuelve a repetir en el año 1927. La razón fué sencilla: la mayor parte de las razas del hongo que se encuentran en el Valle del Alto Mississippi, en los años normales, no pueden infectar a la mayoría de las variedades de trigo de fideos, pero en 1923 preponderaron las razas 11 y 17, y en 1927 la raza 21, a las que son susceptibles los trigos de fideos, por lo que fueron muy infectados.

A fin de poderse determinar el origen de la roya "negra" (**Puccinia graminis**) que aparece en la primavera, se estableció un controlador de las razas biológicas entre los servicios de investigación que poseen los Estados Unidos y Canadá.

Las incógnitas que se plantearon son las siguientes: cuánta roya "negra" proviene de los agracejos de la zona del trigo de primavera y cuánta de ella procede del lejano sud, donde el parásito puede persistir independientemente del agracejo. Se comprobó que en algunos años las razas del hongo son en el sur muy diferentes de las del norte, por lo que se dedujo que en ciertos años la roya no emigra del sur al norte, pero que en otros años lo puede hacer.

De estas investigaciones resultaba que era posible establecer el verdadero origen de las epifitias producidas por la roya "negra". Las investigaciones que se llevaron a cabo se deben a Stakman, Levine y Wallace (1929), y se desarrollaron con motivo de la terrible

epifitía habida en 1916 en la región del trigo duro colorado, tanto en los Estados Unidos como en el Canadá.

Se consideró para ello tres fuentes de infección: 1) Los uredosporos que viven en el invierno en los cereales y gramíneas existentes en la región; 2) los ecidiosporos que proceden de las matas de agracejos; 3) los uredosporos que arrastra el viento de la región del sur. La investigación abarcó un período de doce años y ella evidenció que la prevalencia de las razas del hongo pueden variar de año en año; que en algunos años la misma raza puede predominar a través de la región triguera de las cuencas del Mississippi, desde Texas hasta lindar con el Canadá — como ocurrió en 1927 — y que el viento desempeña un papel preponderante en su propagación, pudiendo ella ser originada tanto por los agracejos como por los uredosporos de la región lejana.

E. B. Lambert (1929) estudia las razas biológicas que preponderan en las diversas regiones de Estados Unidos y del Canadá, y Wallace (1932) completa estos trabajos y determina que son las razas del sur, llevadas por el viento, las que propagan la epifitía en la región del norte — en el año 1926 la aparición **local** de la epifitía fué provocada por los ecidiosporos producidos por los agracejos, en cambio en 1927 la epifitía fué **general** y provocada por las razas transportadas por el viento desde el sur, y es así como en ciertos años se originan las fuertes epifitias que se presentan en el norte de los Estados Unidos y Canadá.

## II

En estos últimos años las investigaciones sobre las enfermedades de la plantas provocadas por los hongos se profundizan en relación con los factores del medio, por las influencias manifiestas que ejercen sobre la susceptibilidad de la planta y el ataque del parásito.

En la República Argentina la roya “negra” (**Puccinia graminis tritici**) del trigo existe permanentemente en toda la región húmeda de la zona cerealera, pero su desarrollo, más o menos intenso, queda supeditado a las condiciones atmosféricas que se produzcan en la época de la floración y formación del grano, como se ha podido comprobar en los años 1925 y 1929. Según Lauritzin (1919) la infección se realiza cuando la humedad relativa alcanza entre los 95 y 100 por ciento.

La “sarna” (**Venturia pirina**) del peral es otra enfermedad que está regulada por la humedad atmosférica; se halla universal-

mente extendida en las regiones de clima húmedo y entre nosotros está radicada en la región del litoral. En diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires e Islas del Delta del Paraná llega, en ciertos años, a desarrollarse como una verdadera epifitía, y las investigaciones que llevamos a cabo comprobaron una estrecha correlación entre el desarrollo de la enfermedad y la humedad atmosférica.

Pantanelli (1920) ha indicado que la infección de las hojas de la vid por la **Plasmopara viticola**, depende de la apertura de los estomas y que ello está vinculado con la humedad del suelo; así, en las hojas adultas, cuando la humedad del suelo es inferior al 15% — salvo que la humedad atmosférica sea superior al 80% — permanecen indemnes al parásito, mientras que si ella pasa del 20% hay una fácil infección, aunque la humedad del aire sea escasa.

En otras enfermedades el factor temperatura es decisivo para el progreso del parásito.

La roya “amarilla” (**Puccinia glumarum tritici**) del trigo, en los países del norte de Europa, aparece en las siembras de primavera muy temprano, quedando supeditada la propagación o decaimiento de la enfermedad a las condiciones climáticas de los meses de mayo y junio; los calores fuertes la detienen y esto también se ha podido comprobar entre nosotros, donde el parásito sólo puede progresar en las primaveras frías.

En el “mildew” (**Phytophthora infestans**) de la papa, la acción de las altas temperaturas es tan manifiesta que los tubérculos infectados, procedentes de una región donde la enfermedad es enftítica, llevados a otros países de clima caluroso, se impide el desarrollo ulterior del parásito; Melhus (1915) ha determinado que la temperatura máxima tolerada por el hongo sería de 32° centígrados.

La “fusariosis” (**Giberella saubinetii**) del trigo en los Estados Unidos está gravemente difundida en la región central de la zona cerealera y no así en la parte sur y norte. Dickson (1923) estableció la causa, determinando que la temperatura del suelo favorable para la enfermedad varía de 12 a 28° C., mientras que a una temperatura inferior a 10° C el trigo permanece indemne, observa que las infecciones más graves en el maíz se producen entre los 12 y 16° C. y que a temperaturas más altas el cereal escapa a los ataques del hongo, y en consecuencia quedó revelado el desigual comportamiento de la **Giberella saubinetii**, que respecta al maíz en el sur y al trigo, en cambio, en el norte.

La reacción del suelo puede ser también un factor determinante en la acción de diversos hongos parásitos.

El “pietín” (**Ophiobolus graminis**) del trigo es favorecido por la alcalinidad del suelo, sobre todo si está acompañada por un exceso de humedad. En nuestro país la enfermedad se halla especialmente radicada en la región arenosa y seca de la zona cerealera, siendo muy perjudicial en las primaveras lluviosas.

En la “fusariosis” (**Fusarium lycopersici**) del tomate existe una manifiesta correlación entre la enfermedad y la reacción del suelo; Sherwood (1923) comprobó que la elevada acidez del terreno es muy favorable para el desarrollo de la enfermedad, y que dentro de ciertos límites ella decrece a medida que disminuye la concentración del ion hidrógeno.

Según otros investigadores, lo mismo sucedería con la “podredumbre de las raíces” (**Thielavia basicola**) del tabaco y con varias **rizoctonias**, cuyos desarrollos se impedirían neutralizando o alcalinizando el suelo.

### III

El mejor conocimiento de la biología de los hongos parásitos y de los factores que favorecen su desarrollo y extensión, sirvió de base para establecer su control, que, como veremos, ha alcanzado en la actualidad perspectivas halagüeñas.

Los procedimientos de lucha contra los hongos siguen tres directivas principales: 1) la utilización de sustancias químicas; 2) la producción de plantas resistentes; y 3) el empleo de la lucha biológica.

Las sustancias químicas son utilizadas con singular éxito, tanto, para **prevenir** como para **curar** diversas enfermedades provocadas por los hongos. Los primeros trabajos racionales de aplicación de estas sustancias se debe a Kühn (1853) y a Millardet (1883), quienes determinaron, respectivamente, el modo de acción del sulfato de cobre en el tratamiento de la semilla contra la “carie” (**Tilletia tritici**) y del caldo bordelés — compuesto formado de cal viva y sulfato de cobre — contra el peronópora o “mildew” (**Plasmopara vitícola**) de la vid.

Las sales de cobre fueron objeto de constante preocupación por los diversos investigadores, que revelaron su modo de acción y las condiciones de los preparados (estado líquido, sólido y coloidal) más favorables para su aplicación.

Las sales de cobre resultaron eficacísima para prevenir nume-

rosas enfermedades provocadas por los **hongos endógenos** y su uso se generalizó en el universo.

El azufre, y sus derivados, es otro fungicida cuya aplicación ha tenido una evolución paralela al de las sales de cobre. Comprobados por Duchartre (1848) sus benéficos efectos sobre el oidio o "quintal" (**Uncinula necator**) de la vid, se difunde extraordinariamente, constituyendo desde entonces el remedio clásico para combatir esta enfermedad y todas aquellas provocadas por los **hongos ectógenos**. En estos últimos años el azufre también ha sido ensayado con éxito para combatir otros hongos y especialmente los que provocan las royas de diversas plantas.

Las **sales de mercurio** (bicloruro de mercurio) eran excelentes sucedáneos de las sales de cobre, pero no alcanzaron una difusión mayor sino cuando estos compuestos fueron empleados bajo la forma de sales orgánicas, que resultan inocuas para las semillas de los cereales, como lo demostrara originariamente Rhiem (1912-13). A partir de entonces los compuestos orgánicos de mercurio se han generalizado para los tratamientos de las semillas de diversas plantas.

Actualmente la lucha química contra los hongos también se orienta a determinar ciertas substancias que obran **específicamente**, como sucede con las sales de amonio, que inhiben el crecimiento de temibles hongos parásitos (**Sclerotium rolfsii**, etc.) que viven en el suelo.

Pero la base de la lucha contra los hongos parásitos que producen las grandes epifitias, es la obtención de variedades resistentes, aprovechando la inmunidad natural de la planta. Hansen (1934) ha recopilado los trabajos hechos en esta materia en las diversas partes del mundo, destacando la importancia de esta contribución.

Si diéramos una lista de las plantas resistentes obtenidas por el método genético, sorprendería, pues no existe país con agricultura avanzada que no haya producido ya en el campo de los cereales (**Triticum, Avenae, Hordeum, Secale, Zea**, etc.), cultivos hortícolas (**Brassica, Citrullus, Solanum, Allium, Phaseolus**, etc.), frutales (**Citrus, Persica, Prunus, Rubus, Vitis**, etc.) o cultivos industriales (**Linum, Gossypium, Nicotiana**, etc.) variedades resistentes.

Es así que se ha llegado a contrarrestar la acción de las royas (**Puccinia graminis, P. glumarum**, etc.), de los carbones (**Ustilago tritici, U. zaeae**, etc.), de los oidios (**Erysiphe graminis, E. communis**, etc.), de los "mildews" (**Phytophthora infestans, Ph. nicotianae**, etc.), de los hongos de la marchitez (**Fusarium lini, F. vasinfectum**, etc.), etcétera.

En cuanto a la posibilidad de "vacunar" a las plantas, también fué encarada en el campo de la patología vegetal, y los ensayos realizados con el **Botrytis cinerea**, el **Helminthosporium sativum**, el **Synchytrium endobioticum** y otros hongos parásitos, demuestran que la vacunación de la planta es un hecho irrefragable, aunque su duración y eficacia son muy variables, por lo que el procedimiento aún no ha salido del terreno experimental.

Los trabajos emprendidos para contrarrestar la acción de los hongos por medio **biológico**, es decir por la utilización de sus enemigos naturales, son de lo más interesante.

Es sabido que en el campo de la entomología nadie duda hoy de la importancia de la lucha biológica, particularmente en la destrucción de los insectos dañinos a la agricultura por otros insectos, en cambio se era completamente pesimista en la extensión del mismo procedimiento para combatir a los hongos parásitos de las plantas, aunque se conocía desde muchísimos años la benéfica acción que ejercen el **Cicinnobolus cesatii**, que parasita a diversas erisifáceas, y la **Darluka filum**, que ataca a diferentes uredinales.

La solución del problema se ha vislumbrado recientemente gracias a los estudios realizados sobre el **antagonismo** que existe entre ciertos hongos parásitos y saprófitos, y que permite anular completamente la acción de aquéllos cuando se encuentran en el suelo o se cultivan conjuntamente.

Weindling (1932) determinó que el **Trichoderma lignorum** parasita a la **Rhizoctonia Solani** y a otros hongos (**Phytophthora**, **Pythium**, etc.) que viven en el suelo, destruyéndolos completamente, por lo que sugiere que podría controlarse estos organismos inoculando el terreno donde existan con el **Trichoderma**. Confirma así las investigaciones hechas por otros autores (Porter, Fawcett, Sandford y Broafoot, etc) sobre la importancia de este fenómeno, que se observa frecuentemente en el cultivo artificial.

Recientemente Allen y Haenseler (1935) en una serie de estudios de laboratorio y en invernáculo sobre las "enfermedades de los almácigos" (**Pythium** y **Rhizoctonia**), ratificaron las observaciones hechas respecto al comportamiento del **Trichoderma lignorum** y arrojan nueva luz sobre la naturaleza de estos fenómenos antagónicos, comprobando la producción de un principio tóxico que excreta el **Trichoderma** que es mortal para el **Pythium** y muy especialmente para la **Rhizoctonia**.

Por este trabajo se deduce que las enfermedades de los almácigos, producidas por **Rhizoctonia** y **Pythium**, fueron notablemente

reducidas inoculando fuertemente el suelo con el *Trichoderma lignorum*, y que en consecuencia se trata de un procedimiento de lucha que ofrece muchas posibilidades de éxito.

Todos estos hechos que acabamos de relatar, justifican el entusiasmo que ha despertado en los investigadores del mundo el estudio de los hongos parásitos de las plantas cultivadas.



*Después de comer*  
**OTARD-DUPUY**  
 COGNAC



*No pida vermouth  
 pida*  
**CINZANO**  
 Vermouth

# GOFIEL

**Productos para combatir las plagas**

Antisárnicos (pasta, polvo, fluido)

Garrapaticidas (aprobados)

Curativos de Frutales

Curativos de Citrus

Arseniatos de Plomo y Cal

Fungicidas

*Folletos, Muestras e Informes a:*

**GOFIEL** - Avda. de MAYO 560 - U. T. 33, Avenida 3152 - Buenos Aires

**ACARREO  
ECONOMICO  
DE CEREALES**



Cualesquiera que sean las leguas a que tenga que transportar sus cereales, Vd. lo hará con más economía y mayor seguridad empleando un camión International de la línea "C". Estos nuevos camiones, poderosos, resistentes y económicos como todo International, le permitirán a Vd. llevar más cargas por día a un costo reducido. Hay camiones International desde 900 hasta 11.000 kgs. de capacidad.

**INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY ARGENTINA**

Buenos Aires - Rosario - Bahía Blanca - Santa Fe  
C. del Uruguay - Tres Arroyos - Tucumán

INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY ARGENTINA  
Chile 801, Buenos Aires

Sírvanse enviarme catálogo ilustrativo de los camiones International de la línea "C".

Nombre .....

Dirección .....

Localidad ..... F. C.....

**CAMIONES INTERNATIONAL**

# O. A. P. I. C.

Especialidad en trabajos  
mimeográficos

Confección de Apuntes  
Memorias, Folletos, etc.

25 DE MAYO 366  
U. T. 31 - Retiro 5841

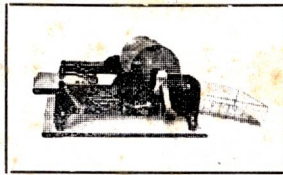
Editora de los apuntes del C.E.A

Precios convenientes

# Salvi

## MIMEOGRAFOS

SARMIENTO 324  
UT. 33-Av. 3781  
BUENOS AIRES



## SEMILLAS DE HORTALIZAS FLORES — ARBOLES

Especialistas en

### FORRAJERAS

BULBOS — HERRAMIENTAS

PLANTAS FRUTALES  
FORESTALES DE ADORNO

(Solicite Catálogos Gratis)

### J. A. DIHARCE & Co.

SAN MARTIN 474 — U. T. 31 Retiro 1399



## FABRICA DE COLMENAS

Y TODO LO RELACIONADO CON LA APICULTURA

Calidad superior a Precios bajos  
Enviamos Catálogo

Vicente Molino  
LACAR 3071 - 73

U. T. 50 - 0638  
BUENOS AIRES