UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
BIBLIOTECA CENTRAL - HEMEROTECA
TOPOG. H 241 bis.
INVENT.
FECHA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Y VETERINARIA

TOMO V

BUENOS AIRES
IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD
1925

BIBLIOTECA
Facultad de Agronomía y Veterinaria

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

JULIO DE 1925 ENTREGA I TOMO V

Receptividad del carnero a la anaplasmosis

y atenuación del parásito por pasajes sucesivos en este animal

POR EL PROFESOR JOSÉ LIGNIÈRES

En un trabajo que presenté en 1919 en la Sociedad de patología exótica de París (1) he mostrado que contrariamente a lo que se creía, el carnero es receptivo a la inoculación del Anaplasma.

En efecto, aunque después de una inoculación de sangre procedente de un bovino enfermo de anaplasmosis, el carnero no presenta ninguna reacción térmica, general o local, aunque no se pueda descubrir anaplasmas en su sangre, esta sangre es virulenta.

Durante meses y años, inyectada esta sangre a bovinos sensibles al Anaplasma, les transmite esta enfermedad y se encuentrán numerosos parásitos en la sangre de los bovinos así infectados.

He mostrado igualmente cómo inoculando al carnero y a la cabra, sangre de bovino que contenga a la vez Piroplasmas, Babesiella y Anaplasma, éste último solamente resiste a la destrucción, mientras que los Piroplasmas y las Babesiellas desaparecen muy rápidamente.

(1) J. LIGNIÈRES, *L'isolement et la recherche des anaplasmes par l'inoculation du sang suspect au mouton ou à la chèvre*, en *Bulletin de la société de pathologie exotique*, número 10, tomo XII, diciembre 1919; de *Revista zootécnica*, año VII, número 78, diciembre 1920.

Es fácil entonces poder aislar el Anaplasma inoculando sangre de carnero infectado con este parásito a un bovino, el cual, despúes de 20 a 30 días y algunas veces en un lapso de tiempo más largo, presentará una Anaplasmosis pura.

En 1923, en un viaje a Europa, he llevado dos carneros inoculados en Buenos Aires, con sangre de bovino a Anaplasma. Estos carneros que amablemente el profesor Moussu recibió en su Laboratorio de Alfort, han servido para inocular una vaca en el Laboratorio de dicho profesor, y otra en el del profesor Vallée; las dos vacas presentaron una Anaplasmosis pura, típica, con numerosos parásitos en los glóbulos rojos.

En su sesión fecha 8 de octubre 1924 de la Sociedad de patología exótica, he dado los detalles y las observaciones de estos experimentos que demuestran una vez más la receptividad del carnero al Anaplasma argentino.

Los experimentos de inoculación del Anaplasma al carnero, son aún poco numerosos en la literatura científica. Ultimamente, Ed. Sergent, A. Donatien, L. Parrot, F. Lestoquard, Ed. Plantureux et H. Rougebief del Instituto Pasteur, de Argelia, han publicado en el *Boletín* de la Sociedad de patología exótica de París — sesion del 9 de abril 1924 — un muy interesante trabajo titulado: *Inoculación al carnero de la Anaplasmosis bovina*. En este estudio experimental, dichos autores, han constatado la receptividad del carnero al Anaplasma del bovino argelino, el cual ha presentado el parásito en estado de pureza. Pero, hecho muy importante, sobre 16 carneros inoculados con sangre de bovino a Anaplasma, solamente dos han transmitido, por inoculación de su sangre a bovinos, una Anaplasmosis benigna.

Además, dichos autores, no han podido obtener el pasaje de carnero a carnero, lo que yo he realizado muy fácilmente en la Argentina.

En la Sociedad de patología exótica, discutí también los resultados obtenidos por el Instituto Pasteur, de Argel; y comprobé que los carneros y bovinos argelinos son menos sensibles a la Anaplasmosis que las mismas especies argentinas, o que existen diferencias entre las cualidades patógenas del Anaplasma argentino y del Anaplasma marginal argelino, o bien por ambas razones.

He constatado ya, de una manera que no me parece dudosa, que los bovinos de razas francesas (raza bretona, charolés y limosin) son mucho menos sensibles al *Anaplasma argentinum* que los de raza Shorthorn, Hereford y Polled Angus, puros o por cruza comunes en la Argentina, y me explico cómo se han podido obtener buenos resultados en la vacunación de razas francesas, por inoculación directa pura y simplemente de sangre de bovino a Anaplasmosis más o menos con-

servada, mientra que ese procedimiento habría producido gran mortandad en el ganado argentino. Para demostrar cuán diferentes son los resultados obtenidos por los sabios experimentadores del Instituto Pasteur, de Argelia, en la transmisión de la Anaplasmosis bovina al carnero, y de éste al mismo, he aquí algunos nuevos ensayos de los cuales daré el detalle en otras circunstancias, para no abusar de los señores miembros de este Congreso.

Primer pasaje al carnero. — El 8 de julio de 1922, un carnero recibe por vía intravenenosa 10 cc. de sangre tomada pocos minutos antes de una ternera número 39, que presenta Anaplasma en los hematíes.

El 15 de enero 1923, 10 cc. de sangre de este carnero primer pasaje, inyectada bajo la piel de una vaca holandesa, produce la muerte de la misma el 18 de febrero 1923.

Segundo pasaje al carnero. — El 8 de diciembre 1922, 10 cc. de sangre del primer carnero se inyectan en la yugular del carnero segundo pasaje. La sangre de este carnero, inyectada siempre a la dosis de 10 cc., a una vaca, le transmite una Anaplasmosis muy grave.

Tercer pasaje al carnero. — Este pasaje es efectuado el 2 de marzo de 1923, por inyección de 10 cc. de sangre del segundo carnero en las venas de un tercer sujeto.

El 21 de abril 1923, se inoculan dos vacas con la sangre del tercer carnero a raíz de lo cual presentan una Anaplasmosis muy grave, lo mismo sucede con un toro inoculado con sangre de este mismo carnero, el 11 de marzo 1924, es decir más de 10 meses después de la infección del carnero por *Anaplasma argentinum*.

Cuarto pasaje al carnero. — El 4 de mayo 1923, este cuarto carnero recibe por vía intravenosa 10 cc. de sangre del tercer pasaje. Su sangre inoculada el 11 de marzo 1924, a un bovino, produce en éste último una Anaplasmosis de carácter grave. En todos los bovinos de experiencia se encuentran numerosos Anaplasmas en los hematíes.

Quinto pasaje al carnero. — Fué el 6 de septiembre 1923, cuando se efectuó el quinto pasaje al carnero. La sangre de éste, inyectada el 11 de marzo de 1924, a una vaca, la mata el 28 de abril, presentando una Anaplasmosis típica.

Sexto pasaje al carnero. — El 4 de enero 1924, un sexto carnero es inoculado, siguiendo siempre la misma técnica, con la sangre del quinto pasaje. El 25 de agosto 1924, esta sangre se inyecta a una vaca, por vía subcutánea y a la dosis de 10 cc. En el momento en que redacto esta comunicación (31 de agosto 1924) la experiencia sigue su curso.

Septimo pasaje al carnero. — El 25 de agosto 1924, el séptimo car-

nero ha recibido en las venas 10 cc. de sangre del carnero sexto pasaje.

Esta experiencia que aun no está terminada, demuestra desde ahora que los cinco primeros pasajes efectuados entre el 8 de julio 1922 y el 6 de septiembre 1923, han sido todos positivos; ella hace ver también que la atenuación por pasajes sucesivos al carnero no se produce siempre de una manera rápida, ya que cinco pasajes todavía no son suficientes.

Yo pienso que siguiendo en estos pasajes, llegaré a una atenuación tal, que los bovinos en general, no manifestarán ya ninguna reacción térmica ni orgánica y esto a pesar de adquirir la inmunidad, como lo he demostrado en mi trabajo de 1919.

En los experimentos que he efectuado con otros Anaplasmas, estos se han atenuado más rápidamente que el que tomo aquí como ejemplo.

La vacunación de los bovinos contra la anaplasmosis. — Fuera de la resistencia natural al Anaplasma de ciertas razas bovinas, no se conocía método alguno que permitiese la fácil inmunización de los reproductores bovinos sin correr el riesgo de perderlos.

En mi memoria presentada a la Sociedad de Patología exótica de París, he dado a conocer un método que desde años atrás me sirve para inmunizar los reproductores finos y puros de la especie bovina y esto sin correr mayor riesgo.

Este método consiste en hacer pasajes sucesivos del Anaplasma argentino en el carnero, con intervalos de 6 meses, término medio. Se llega así, más o menos rápidamente, a que la sangre de los carneros no produce ya reacción en los bovinos inoculados: es el momento en el cual hay que considerar obtenido el resultado deseado.

La sangre ya inofensiva de estos carneros puede todavía pasar, conservando sus mismas cualidades, por otros carneros.

Los experimentos que he realizado el año pasado en Francia, me permiten creer que la vacunación contra la anaplasmosis de los bovinos franceses, menos sensibles que los de la Argentina, debe efectuarse no con sangre de pasajes al carnero, que no produce ya nada en los bovinos argentinos, sino con la sangre de los carneros del segundo y aún mismo del primer pasaje solamente. Actuando de otra manera, se corre el riesgo, con la sangre de un sexto o de un octavo pasaje, habiendo atenuado considerablemente el Anaplasma, de no conferir ninguna inmunidad.

Es la experimentación quien podrá en cada país y para cada cualidad patógena del parásito, indicar el grado de atenuación que con mejor éxito se debe emplear.

CONCLUSIONES

El carnero y la cabra son receptivos al Anaplasma, esta receptividad es variable según las razas de los animales empleados y las cualidades patógenas del Anaplasma.

La anaplasmosis del carnero no se puede revelar sino por la inoculación de su sangre al bovino, pues, el primero, no presenta ninguna reacción térmica ni orgánica, y porque en su sangre, después de coloreada, no se encuentra ningun parásito.

En la Argentina el Anaplasma es fácilmente inoculable al carnero y a la cabra.

Según las experiencias efectuadas por el Instituto Pasteur, de Argelia, con las razas indígenas y el Anaplasma argelino, éste es aún inoculable al carnero, a pesar de ser frecuentes los resultados negativos : en cuanto a los pasajes de carnero a carnero, no han tenido éxito.

Se podría quizá obtener resultados positivos empleando carneros europeos de razas más finas.

El pasaje de los Anaplasmas de carnero a carnero, atenúa el parásito.

La inmunización de los bovinos reproductores, aun los más puros, es fácil y casi sin ningun peligro, empleando la sangre de carneros que hayan soportado un número suficiente de pasajes sucesivos de Anaplasma.

Desde años atras, este método ha servido para vacunar contra el Anaplasma, millares de bovinos reproductores finos o puros, con excelentes resultados.

La vacunación es polivalente, se efectúa con *Piroplasma bigeminum*, *Babesiella argentina* y *Anaplasma argentinum*.

La lucha integral contra la fiebre aftosa

Por el profesor José Lignières

Durante mucho tiempo, la profilaxis de la fiebre aftosa ha tenido como base exclusiva las medidas de policías sanitarias apropiadas a la naturaleza de la enfermedad. En efecto, todos los países tienen una legislación severa contra la aftosa, pero, a pesar de la buena voluntad y del rigorismo con el cual se podría llevar a cabo la ejecución de las medidas sanitarias prescritas, hay que reconocer que el resultado obtenido es muy incompleto.

Sin embargo, sería injusto desechar la utilidad de las prescripciones sanitarias, pues por imperfectas e impotentes que sean para anular la fiebre aftosa, cuando son bien aplicadas no cabe duda que pueden salvar regiones enteras del contagio o reducir la duración de la enfermedad en los lugares que han sido invadidos.

Es cometer un grave error dejar que se desarrolle libremente la fiebre aftosa sin oponerle las barreras de la policia sanitaria y esto bajo el pretexto de que es imposible extirparla completamente del país. Este error no sólo es perjudicial a la cría del ganado nacional, sino que además constituye un peligro para las naciones que tienen intercambio comercial con el país infectado permanentemente.

La aparición en un punto cualquiera del mundo de enfermedades de contagio sutil, y la fiebre aftosa se puede contar entre ellas, interesa a todos los demás países, los que, por lo tanto, deben tratar inmediatamente de unir sus esfuerzos para defenderse.

Estas son las razones por las cuales hay que aplaudir grandemente la creación de instituciones como « L'Office International pour la lutte

contre les maladies infectieuses des animaux » que ha sido organizada en París en 1921 y cuyo rol activo puede tener las más felices consecuencias en la lucha mundial contra las enfermedades contagiosas del ganado. Esto también es indispensable a la solidaridad de los pueblos, porque, en todas las circunstancias, no hay nada de feliz o de desastroso que suceda a uno cualquiera de estos pueblos, que no pueda tener su repercusión en los otros.

Luchar contra la fiebre aftosa es pues una obligación nacional e internacional; pero; ¿estamos en condiciones de emprender victoriosamente una acción eficaz contra la aftosa? En otros términos, ¿hay algo nuevo que permita en fin, un éxito ahí donde los resultados han sido hasta ahora muy incompletos o insuficientes?

Mi contestación es categórica, y afirmo que podemos emprender desde ahora una acción segura y eficaz contra la fiebre aftosa; y es porque de esto aun se duda, que he querido recordar en este Congreso las bases sobre las cuales debe estar establecida la campaña antiaftósica, punto que también he discutido y expuesto en comunicaciones recientes hechas a la Academia de agricultura de Francia y a la Sociedad central de medicina veterinaria de París (1).

No volveré a insistir sobre mis comunicaciones, dado que esto alargaría desmesuradamente esta nota que quiero breve y concisa; sin embargo, debo rendir homenaje a todos, y son numerosos, los que a ejemplo de Loeffler y Frosch, de Terni, de Nocard, Roux, Vallée y Carré, de Casper y Lourens, de Perroncito, de del Bono, Cosco y Aguzzi, de Stazzi, de Hecker, de Kitt, de Kuypers, de Moussu, de Huynen, de Hopstetter, de Lebailly, de Desliens, de Marques Lisboa, quienes por sus pacientes e importantes estudios, han contribuído a los progresos efectuados sobre el conocimiento y profilaxis de la fiebre aftosa.

He dicho que las medidas sanitarias, tales como han sido comprendidas anteriormente, son impotentes para combatir la aftosa de una manera eficaz, pero, si se le agrega la inmunización de los animales en las condiciones que más adelante voy a indicar, se obtendrán resultados prácticos de una importancia tan grande, que constituyen una verdadera solución del problema que nos ocupa.

La inmunidad contra la fiebre aftosa ha sido muy discutida, es que, en efecto, es variable tanto en su intensidad como en su duración, no obstante queda, fuera de duda, que ella existe y que es de importancia,

(1) J. Lignières. *Sur la lutte contre la fièvre aphteuse*, en *Académie d'Agriculture de France*, séance du 23 janvier 1924; *Sur les moyens scientifiques de combattre la fièvre aphteuse*, en *Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, séance du 17 janvier 1924.

después de un primer ataque natural o como consecuencia de unas o varias inyecciones virulentas.

No parece muy difícil, a lo menos en cada región determinada, dar a los animales una inmunidad polivalente inoculándoles los diferentes tipos de microbios aftosos encontrados. Se sabe en efecto, sobre todo después de las observaciones hechas por Schein, veterinario francés de Indo-China, y las experiencias de Vallée y Carré, en Alfort, que existen varias cualidades patógenas de microbios aftosos.

Sin extenderme más, llego ahora al estudio de los medios que son necesarios poner en acción para combatir la fiebre aftosa. Bajo el punto de vista sanitario, el aislamiento y la declaración están en la base de las medidas rigurosas que se deben tomar.

Es práctico dividir el territorio contaminado en dos zonas concéntricas: una que comprenda los establecimientos que tengan animales enfermos, así como también aquellos cuya contaminación es fácil prever a causa de su proximidad; la otra, formando alrededor de la primera un círculo cerrado en el cual todo movimiento de hacienda ha cesado y donde se va a practicar, como en la precedente, inyecciones inmunizantes.

En principio, a mi juicio, no hay más que un procedimiento encomiable de vacunación porque es eficaz y casi sin peligro para todos los animales: es la suerovacunación.

K. R. Kuipers (1) en 1919, ha hecho conocer sus ensayos de vacunación mediante la inyección de la sangre de animales curados de fiebre aftosa y de virus aftoso.

A pesar de que sean estos ensayos algo empíricos, tienen su valor. En 1920, Moussu (2) ha publicado en el *Recueil de médecine vétérinaire*, sus trabajos sobre la suerovacunación. Sin conocer los trabajos de Kuipers ni los de Moussu, yo también había hecho algunos estudios en el mismo sentido, estudios que he señalado en 1920 en el primer Congreso internacional de la fiebre aftosa de Buenos Aires, y que he recordado y completado en 1924 en la Sociedad central de medicina veterinaria de París (3).

Después de los buenos resultados obtenidos por Loeffler y Frosch en la preparación de suero anti aftósico, y los de Nocard, Roux, Vallée y Carré, todos los especialistas habían reconocido la eficacia del suero de Loeffler, pero con él, también todos habían admitido su

(1) K. R. Kuipers, *Tijdschrift voor Dierjenceskunde*, tomo XLVI, página 428, 1919, y tomo XLVII, página 472. 1920.

(2) Moussu, *Recueil de médecine vétérinaire*, avril-mai 1920.

(3) J. Lignières, *Revista Zootécnica*, número 85, página 467, 15 de octubre 1920., *Société centrale de médecine vétérinaire*, 1er janvier 1924.

aplicación casi imposible por su elevado precio, dada la gran cantidad de suero que se debía emplear.

He mostrado que basándose en el método de Marquez Lisboa, se puede obtener en abundancia y en condiciones económicas muy aceptables, suero o sangre antiaftósicos hiperactivos.

Antes de ir más lejos, debo decir como entiendo la lucha contra la fiebre aftosa. Yo la encaro bajo una acción rápida, activa y general con métodos de aplicación fáciles y medios abundantes, única manera de llegar a una solución práctica. Pero para esto, es indispensable que los poderes públicos hayan asegurado la elaboración, en cantidades necesarias, de suero y de sangre antiaftósicos. Los laboratorios del Estado o bien los laboratorios particulares, cuyos productos serían siempre controlados, deben proveer este suero antiaftósico a un precio razonable, lo que, repito, es fácil.

Para practicar la lucha integral contra la fiebre aftosa hay que eliminar todos los procedimientos basados sobre el empleo de la sangre o del suero de los animales curados. Reconozco desde ya que esta sangre da resultados en los establos infectados, sobre todo, disminuyendo las pérdidas que se producen en los animales jóvenes; pero, la insuficiencia en la cantidad de sangre inmunizante unida a la dificultad de procurarse esa sangre, y otros inconvenientes más, hacen que este método no pueda ser empleado para emprender una lucha general contra la fiebre aftosa, que debe llegar a resultados rápidos y positivos.

Es pues necesario que la sangre inmunizante que se obtiene por hiperinmunización de los bovinos mediante inyecciones sucesivas y crecientes de virus aftoso, sea puesta abundantemente a la disposición del servicio sanitario y de todos los veterinarios que tienen que combatir la enfermedad.

Son también estos Laboratorios bien dotados, productores de sangre antiaftósica en gran cantidad, que proveerán la sangre virulenta necesaria a la suerovacunación o hemovacunación.

La sangre virulenta preparada por estos Laboratorios, no será puesta a la disposición de los veterinarios sino después de haber sido debidamente controlada, de manera que virus y suero serán siempre activos, lo que es otro punto capital en la lucha contra la fiebre aftosa.

Veamos ahora de un modo general, es decir sin entrar en muchos detalles, cómo se debe proceder en la lucha contra la fiebre aftosa.

En seguida que la enfermedad es reconocida, las medidas sanitarias deben ser inmediatamente observadas: aislamiento, prohibición de introducir nuevo ganado en la parte infectada, suspensión de todo

tránsito de hacienda en la zona infectada, es decir, los establos donde hay animales enfermos y las chacras vecinas. En esta zona todos los animales susceptibles de adquirir la enfermedad serán inmediatamente vacunados mediante una inyección subcutánea de 60 a 80 cc. de sangre hiperinmunizante y de una inyección intravenosa de 1 cc. de sangre virulenta.

Si los animales son demasiado numerosos se les inyectará solamente en las venas, 1 cc. de sangre virulenta, esto para provocar al mismo tiempo, la enfermedad en todos los sujetos susceptibles de adquirir la infección.

Los animales jóvenes, las vacas en estado de preñez, los sujetos muy finos, serán siempre inmunizados por la suerovacunación. En efecto, hay que saber que la inyección sola de sangre infectada, puede provocar reacciones fuertes. Estas serán combatidas inmediatamente y con éxito, por medio de inyecciones de sangre inmunizante. Sería un error creer que se puede impunemente inocular el virus aftoso, aún mismo en las venas, sin preocuparse de las consecuencias de la inoculación; al contrario, es necesario estar muy atento para contrarrestar la reacción si ésta se presenta demasiado fuerte. Un gran número de animales adultos presentarán una fiebre aftosa benigna que seguirá la inyección de virus en las venas, esta es la razón por la cual se puede emplear en ellos este procedimiento, que es muy económico.

Alrededor de la zona infectada, el servicio sanitario determinará inmediatamente una zona llamada intermediaria destinada a aislar los focos activos de las regiones libres de la enfermedad.

En las zonas intermediarias no se deben crear nuevos focos de contagio, de modo que la hemoaftización es completamente contraindicada.

La hemovacunación, que da sin ningun peligro una inmunidad bastante duradera, para permitir que se extingan en el propio terreno los focos de la zona infectada, será empleada en las zonas intermediarias.

No creo que se pueda emplear, fuera de casos excepcionales, la sueroterapia o la hemoterapia, es decir, la aplicación de suero o de sangre hiperinmunizante aisladamente, porque la inmunidad dejada por estas inyecciones, aunque real, no dura sino un tiempo muy corto, 10 a 15 días al máximo. Es entonces necesario renovarlas varias veces lo que acaba por ser muy costoso.

Los animales destinados a ser enviados a concursos, ferias o mercados, deben siempre ser inmunizados para evitar la infección; aquí también es la suerovacunación la que debe, por lo general, ser preferida. En cuanto a los animales introducidos recientemente en las explotaciones,

ya no es suficiente aislarlos a su llegada, hay que inyectarles sangre hiperinmunizante.

La profilaxis que acabo de indicar se hará mucho más fácil el día que sea posible cultivar el microbio de la fiebre aftosa, en vez de tener que recurrir como ahora, a la linfa o a la sangre virulenta, se tendrá entonces a nuestra disposición en los cultivos una fuente inagotable de virus. Es de esperar que los resultados muy importantes obtenidos en este sentido por los sabios : profesor Frosch y doctor Dahmen, se confirmen y que sean en un povenir muy próximo, una realidad práctica.

CONCLUSIONES

Todos los países deben preocuparse de luchar con energía contra la fiebre aftosa; la cooperación internacional es necesaria.

Si hasta ahora no se ha podido llegar a dominar la fiebre aftosa, es debido a que, se le ha opuesto solamente medidas sanitarias. Estas medidas aunque aplicadas con la mejor buena voluntad, son siempre insuficientes cuando la enfermedad tiene carácter muy contagioso.

Para realizar la lucha integral contra la fiebre aftosa y obtener resultados positivos, hay que agregar a las medidas sanitarias la inmunización de los animales.

Se debe emplear de preferencia la suero o la hemovacunación que consiste en la inyección subcutánea de suero o de sangre hiperinmunizante y de sangre virulenta en las venas. Las inyecciones pueden hacerse simultáneamente o con intervalo de 24 horas entre cada inyección, empezándose por la inyección de sangre inmunizante.

La hemoaftización tiene también otras aplicaciones en determinadas condiciones. En seguida de aparecer la enfermedad, el servicio sanitario debe crear dos zonas concéntricas cuya extensión estará relacionada con cada caso en particular; la primera comprende los establecimientos donde la enfermedad existe y los que le son vecinos : es la zona infectada. Alrededor de esta zona y en un radio que también se determinará en cada caso, se creará una zona intermediaria que aislará las regiones en cuarentena de las que se hallen en libre práctica.

En las zonas infectadas e intermediarias todos los animales susceptibles de adquirir la enfermedad serán inmunizados con la mayor celeridad posible.

El suero y la sangre hiperinmunizantes así como la sangre virulenta polivalente, serán producidos en cantidad suficiente en laboratorios competentes y siempre sometidos al contralor del Estado.

El servicio sanitario y los veterinarios podrán disponer en cada momento de todo el suero y virus que les sean necesarios.

La lucha eficaz contra la fiebre aftosa es actualmente posible y es un gran error dudar de ello. El Congreso piensa que es muy deseable ver a todos los gobiernos interesados, unir sus esfuerzos y poner inmediatamente en ejecución práctica la lucha integral contra la fiebre aftosa.

Definición e importancia de la economía rural

Por el doctor Domingo Bórea.

La economía rural es la rama de las ciencias agrarias que, ateniéndose a los fundamentos de la economía política, estudia las funciones de todos los factores directos e indirectos de la producción agraria y el coordinamiento de los mismos, vale decir, la organización interior de las explotaciones agropecuarias y las relaciones de éstas con el mundo económico; considera el cultivo del suelo una industria, por consecuencia, determina en cada caso, el sistema de explotación provechoso, y, con ventajas particulares y públicas, trata de conseguir, en forma económica, esto es, en tiempo mínimo y con el mínimo gasto, la producción máxima que en determinadas condiciones es dable obtener; siendo así que, atenuando en todo lo posible la influencia de varios factores de la producción, el propósito fundamental de la economía rural se concrete en la obtención del máximo beneficio fundiario y del máximo beneficio industrial.

(Domingo Bórea.)

Se han propuesto varias clasificaciones de las ciencias; las de Aristóteles (384-322 antes de J. C.), de Bacon (1561-1626), de Ampère (1775-1836), de Comte (1798-1857) y de Herberto Spencer (1820-1903), son las principales.

Hoy las ciencias se colocan, según su objeto y por orden de complejidad creciente, en cuatro grandes clases, a saber:

Las ciencias matemáticas, las ciencias físicas, las ciencias naturales y las ciencias morales.

Para los agrónomos, tiene importancia también la clasificación de las ciencias en puras y aplicadas. Las primeras estudian los hechos

elementales en todas sus posibles combinaciones; las segundas estudian las combinaciones que se hallan en la naturaleza. Las ciencias aplicadas dependen de las puras.

Verbigracia, la física y la química (ciencias físicas), la economía política (ciencia moral), son ciencias puras; pero la geología que depende de la física y de la química, y la economía rural, que depende de la economía política, son ciencias aplicadas.

La ciencia económica se divide, pues, en pura y aplicada. La economía pura o economía política, o, sencillamente, economía, expone y estudia los principios generales o absolutos; la economía aplicada (economía rural, economía industrial, etc.) considera las manifestaciones particulares de estos principios en determinadas condiciones de lugar y de tiempo, o, también, en relación a especiales ramas de la actividad económica.

Toda ciencia se define por su objeto. Pero, mientras que las definiciones de las ciencias puras son breves, porque su objeto está muy definido, *las definiciones de las ciencias aplicadas deben ser más detalladas*, puesto que estas ciencias aplican principios de diversas ciencias puras.

Por ejemplo: la aritmética, es la ciencia de los números; la mecánica, es la ciencia de los movimientos y de las fuerzas; la biología, es la ciencia de la vida, de sus leyes y de las diversas formas que afectan los seres vivientes; son definiciones breves y terminantes de ciencias puras.

De todo lo expuesto podemos deducir también que las ciencias agrarias, esto es, la agronomía, la agricultura, la zootecnia y las industrias agrarias (directamente derivadas de la agricultura y de la ganadería), son ciencias aplicadas, y necesitan recurrir a todas las ciencias puras: matemáticas, físicas, naturales y morales.

Las definiciones de *economía rural* son tantas cuantos autores han escrito sobre la materia; pero, dado que casi todos ellos se han referido a épocas en las cuales los cultivos de las plantas agrícolas y la ganadería no tenían el carácter eminentemente industrial de hoy, dichas definiciones son, generalmente, incompletas e imprecisas.

Nos limitaremos a citar las principales:

Sencial. — «La economía rural es la ciencia que establece las reglas esenciales de las riquezas agrícolas, de tal modo, que se obtenga el mayor beneficio y más económicamente de la agricultura.»

Emilio López Sánchez. — «Es, la economía agrícola, una serie de conocimientos de aplicación, que enseña a determinar la apreciación económica de todos y cada uno de los elementos o factores que cons-

tituyen las explotaciones o empresas agrícolas, la de la explotación misma, enseñando además a obtener los productos con el mayor beneficio industrial posible, dadas las condiciones económico-sociales de lugar y de tiempo en que aquellas se desarrollan.»

José María Hernández Fabuel. — «La economía rural consiste en sacar del suelo el mayor partido posible, aplicando de la manera más ventajosa, los medios de explotación que se tengan disponibles.»

Sánchez Tornero. — «La palabra economía, en su sentido general y con arreglo a su etimología, significa gobierno de casa, y en sentido extensivo comprende persona, provecho y bienes de cualquier casa. Al dividirse la economía en política y rural, la política trata de las riquezas generales de las naciones, su aumento y su diminución, mientras que la economía rural, se ocupa de las pertenecientes al campo, pero como abraza mucho, se subdivide en economía rural doméstica, que es lo concerniente a lo interno de la casa, bienes de familia, etc.; en economía rural agrícola, que consiste en cultivar la tierra y hacerla fértil del modo más económico posible; en economía rural veterinaria y zootécnica, que se ocupa de la multiplicación y educación de los animales y, por último, en economía rural industrial, que trata del modo de sacar el mayor provecho posible de los frutos de la tierra, por medio de las elaboraciones industriales de que son susceptibles, y en tal concepto, se encuentra la fabricación de vinos, destilación, aguardiente, granjería, azúcar, etc.»

E. Lecouteux. — «La economía rural es la ciencia de las mejoras agrarias combinadas con las oportunidades económicas, que enseña al agricultor a obrar con el tiempo y con los medios de acción de que dispone.» Y en otra parte añade: «Nada de lo que constituye la ordenación interior, la ponderación, la economía de las explotaciones rurales, nada de lo que se refiere a sus relaciones exteriores o, en otros términos, a su disposición armónica, lo mismo interna que externa, escapa a sus investigaciones, a su espíritu de análisis, primero, al de síntesis después. Ella es, por decirlo así, *la ciencia de las ciencias agrícolas;* no porque deba considerarse como de esencia superior, sino porque las consulta y las resume todas, atendiendo al «provecho» que es la última palabra de las ciencias tecnológicas.»

J. Piret. — «La economía rural es la ciencia de las proporciones, solidarias y armónicas, entre todos los valores comprometidos en las explotaciones agrícolas con el objeto de obtener el máximo de productos bruto y neto que permiten los diversos medios económicos.»

Seurot. — «La economía rural, en su sentido más lato, es la parte de la ciencia agronómica que trata de los elementos constitutivos de

las empresas rurales y las combina con ellas, de suerte que sean lucrativos a los agricultores.»

Eduardo Losson. — «El estudio de la economía rural es el estudio del arte de observar las cosas agrícolas y de deducir de esa observación un método de gobernar, de administrar y de explotar.»

E. Jouzier. — «La economía rural es la rama de la ciencia agrícola que enseña la manera de regular las relaciones de los diversos elementos que constituyen los recursos del agricultor, ya sea entre sí, ya entre las personas, para asegurar el mayor éxito de la empresa.»

Oreste Bordiga. — «La economía rural estudia la agricultura como industria, es decir, bajo el aspecto de los productos que puede dar en las diversas condiciones en que se desarrolla, de los consumos y de los gastos que esta requiere y de las retribuciones que obtienen los que poseen o proveen los varios factores económicos de la producción. Con esto queda excluído el examen técnico de los procedimientos, pues esto es de competencia de otras ramas de la agraria. La economía rural es asimismo parte y aplicación de la economía política pura, que estudia los fenómenos de la producción, distribución y circulación de la riqueza, esto es, de todo lo que el hombre crea mediante su trabajo con objeto de cambio o de consumo directo para la satisfacción de sus necesidades.»

A. Yemina. — «Economía rural, es la parte de la agraria que considera la agricultura como industria y coordina sus medios con el fin económico, para conseguir del cultivo del suelo, el máximo provecho en el menor tiempo y con el gasto mínimo y estrictamente necesario para el logro del fin prefijado. La economía rural estudia los elementos del arte agrario, los capitales necesarios y la manera de retribuirlos, el sistema de cultivo y los contratos entre propietarios o industriales y colonos. Comprende el estudio ordinativo de la explotación, es decir, la distribución de los cultivos e industrias de la misma, la rotación agraria, las clases y cantidades de ganados, la dirección, clase y cantidad del personal, etc.»

«Pertenecen también a la economía rural, las cuentas culturales y la contabilidad agraria.»

G. Borio. — «El cultivo de la tierra facilita al hombre los productos vegetales y animales, que, como tales o como materia prima de otras industrias, son necesarios para satisfacer sus necesidades y para contribuir a sus goces. Esos productos se obtienen con ventajas particulares y públicas, si el cultivo de la tierra, como se hace en las demás industrias (basándose sobre principios directivos y oportunamente coordinando los medios disponibles), tenga por objeto conseguir en tiempo mínimo y con el mínimo gasto, la producción máxi-

ma que, en determinadas condiciones, es posible. Los principios directivos, científicos y técnicos son dictados por la agronomía; su práctica aplicación, constituye la agricultura. El coordinamiento útil de los medios técnicos de la agricultura con su fin económico, compone la economía rural.»

Otro autor. — «La economía rural es el conjunto de reglas que debe aplicar el agricultor para sacar de su explotación el mayor producto neto.»

Estas y otras definiciones que omito citar para no repetir los mismos conceptos que en ellas se expresan, no satisfacen, porque unas pecan por demasiado extensas y otras por excesivamente escuetas, y no contemplan en forma clara, definida, completa, los fines y el campo de estudio de la economía rural.

Verdaderos maestros en economía rural, verbigracia, V. Niccoli y G. Roscher, en sus tratados entraron directamente a explicar en forma elevada los puntos de la materia, sin dar la definición de economía rural; otros autores de mucha autoridad han definido la economía rural en épocas en que la mecánica, la química, la microbiología y otras ciencias, no habían revelado aun las grandes conquistas científicas modernas, que tanta influencia han ejercido en la técnica de la agricultura; en épocas en que los transportes, especialmente los marítimos, eran mucho menos rápidos y excesivamente costosos, y en que la industria del frío se iniciaba.

Quien escribe, utilizando el material precioso de los diversos autores, y el que ha reunido durante veinticinco años de dedicación a las cuestiones de la economía rural europea y argentina, como agrónomo especialista en economía rural y administración rural ha logrado formular la siguiente definición, que cree exacta y completa:

La economía rural es la rama de las ciencias agrarias que, ateniéndose a los fundamentos de la economía política, estudia las funciones de todos los factores directos e indirectos de la producción agraria y el coordinamiento de los mismos, vale decir, la organización interior de las explotaciones agropecuarias y las relaciones de estas con el mundo económico; considera el cultivo del suelo una industria, por consecuencia, determina en cada caso el sistema de explotación provechoso, y, con ventajas particulares y públicas, trata de conseguir en forma económica, esto es, en tiempo mínimo y con el mínimo gasto, la producción máxima que en determinadas condiciones es dable obtener; siendo así que, atenuando en todo lo posible la influencia de varios factores de la producción, el propósito fundamental de la economía rural se concrete en la obtención del máximo beneficio fundiario y del máximo beneficio industrial (1).

(1) He aquí la versión de mi definición al idioma francés, al italiano y al inglés: «L'économie rurale est la branche des sciences agraires qui, se guidant par les ba-

Procede ahora analizar esta definición.

Ante todo, aclararemos que tanto puede decirse economía rural como economía agraria, pues, las palabras rural y agraria tienen el mismo significado, esto es: «perteneciente o relativo al campo», siendo de uso más frecuente la palabra rural. Y así se dice administración rural, legislación rural, población rural, asociaciones rurales, etc.

Afirmamos que la economía rural se atiene a los fundamentos de la economía política, y es claro que así sea porque aquella se ocupa de las riquezas agrarias mientras que la economía política se ocupa de todas las riquezas, consiste especialmente en las leyes de la riqueza y estudia, por consiguiente, todos los factores que intervienen en la producción, circulación, distribución, y consumo de la riqueza.

Los agricultores, los ganaderos, los directores de las industrias

ses de l'économie politique, étudie les fonctions de tous les facteurs directs et indirects de la production rurale et leur coordination, c'est-à-dire, l'organisation intérieure des exploitations agricoles et l'élevage et leurs relations avec le monde économique; elle considère la culture du sol comme une industrie, et conséquemment, elle détermine dans chaque cas le système d'exploitation profitable, et tâche d'obtenir le maximum de production que l'on peut avoir dans de certaines conditions, avec des avantages particuliers et publics, économiquement, c'est-à-dire dans un temps et avec une dépense minimes, de sorte que, tout en diminuant l'influence de plusieurs facteurs de la production, le but fondamental de l'économie rurale se limite à obtenir le plus grand bénéfice foncier et le plus grand bénéfice industriel.»

«L'economia rurale è quella branca delle scienze agrarie che, attenendosi ai fondamenti dell'economia politica, studia le funzioni di tutti i fattori diretti e indiretti della produzione agraria e il coordinamento degli stessi, vale a dire, l'organizzazione interiore delle aziende agrarie e i rapporti di queste col mondo economico; considera la coltivazione del suolo un'industria, per conseguenza determina in ogni caso il sistema di coltura più conveniente, e, con vantaggi privati e pubblici, procura di conseguire in forma economica, cioè in tempo minimo e con la minima spesa, la produzione massima che in determinate condizione è fattibile ottenere; ed è cosi che, attenuando fin dove è possibile l'influenza di diversi fattori della produzione, il proposito fondamentale dell'economia rurale si concreti nell'ottenimento del massimo beneficio fondiario e del massimo beneficio industriale.»

«Rural economics is that part of agricultural science based on the principles of political economics, which studies the direct and indirect factors concerning agricultural products and the coordination thereof; being thus, the internal organization of all agricultural and livestock enterprises and its relations with the economical world; it considers soil tillage as an industry, and consequently determines in each and every case the best system of profitable exploitation; and either by public or private advantages, tries to realize economically, or in the shortest time and with minimun expense, the maximum available profit in determined conditions; lessening thus in every possible respect the influence of certain factors of production; the fundamental purpose of rural economics is to obtain the maximum fundiary benefit and the maximum industrial benefit.»

agrarias, y más todavía, los agrónomos deben, tener nociones exactas sobre la creación de las riquezas o producción, es decir, sobre los factores de la producción en general y acerca de la organización de la producción; luego sobre la circulación de las riquezas que consiste en su paso de las manos de los productores a las de los consumidores por medio del canje. El resultado de la producción, o sea el valor realizado del producto, debe ser repartido entre los varios cooperadores de la producción misma. Esta repartición se llama distribución de las riquezas. Por fin, las riquezas sirven para satisfacer las necesidades humanas y con tal objeto se consumen.

Como escribe J. D. Ravinale, «de todos estos hechos, que tienen el objeto de proveer a la existencia material de la sociedad humana y se dicen hechos económicos, y de las relaciones que pasan entre los varios aportadores de los factores de la producción, y entre estos y los consumidores, en el campo de la vida económica propiamente dicha, o sea en el campo de las actividades síngulas y colectivas dirigidas a proveer y erogar los bienes necesarios a cada persona y a cada cuerpo social, se ocupa la ciencia económica, agrupándolos en cuatro grandes secciones, a saber: producción, circulación, distribución y consumo de las riquezas».

Prosigamos el examen de nuestra definición. La economía rural estudia las funciones de todos los factores directos e indirectos de la producción rural, pues, los que se dedican a la agricultura, a la ganadería y a las industrias agrarias conexas deben, mediante el conocimiento íntimo y detenido de esos factores, tratar de obtener de una explotación o empresa el mayor beneficio posible.

Para producir económicamente es necesario *reunir en justas proporciones*, tres elementos indispensables, que son: *tierra*, *trabajo* y *capital*. La tierra aporta la utilidad; el trabajo la modifica para apropiarla a sus necesidades; el capital hace más eficaz y menos penosa la acción del trabajo.

Estos tres elementos reunidos, constituyen los medios o factores directos o internos de la producción; tienen relaciones necesarias, fundadas en su origen y modo de ser; concurren al logro de un mismo fin económico; son indispensables para que la riqueza adquiera verdadero desarrollo.

Estrictamente hablando, el factor tierra deberíase llamar naturaleza, puesto que está formado por el suelo y los agentes naturales: atmósfera, luz, calor, vientos, electricidad, ríos, mares, accidentes del clima, etc., en suma, todo el medio material, sólido, líquido y gaseoso en

que el hombre vive; medios comunes, esto es, que todos pueden disponer, y que no pertenecen a nadie.

Hay además otros medios que concurren también con los tres anteriores, pero son medios o factores que podríamos llamar indirectos o externos, tales como la población, la seguridad de la propiedad, la justicia, la instrucción, los impuestos, el crédito, el cambio, la moneda, los transportes, los mercados, la asociación, la inmigración, etc., los cuales en épocas anteriores se consideraban factores accesorios, mas en el tiempo presente influyen terminantemente sobre los resultados económicos de las explotaciones. Estos factores indirectos, hoy tan numerosos, se conexionan con las condiciones físicas, económico-sociales y legislativas del ambiente en el cual se genera la producción.

Ahora bien: si todos los factores directos e indirectos de la producción, es decir, si todas las condiciones y circunstancias intrínsecas y extrínsecas de la explotación son favorables, se consigue el máximo de producción bruta y de utilidad líquida; pero, si alguna de ellas no son del todo favorables, estas hacen disminuir proporcionalmente el producto bruto y la ganancia. En suma, también para dichas condiciones y circunstancias *rige la ley del mínimum*.

Como se sabe, por lo que se refiere a los elementos nutritivos de las plantas, esta ley se enuncia de la siguiente manera: «La producción vegetal es determinada por el elemento que se encuentra presente por una cantidad relativamente menor», o, con otras palabras: «La producción se encuentra en relación directa con el factor de la vegetación que se le suministra en menor cantidad, es decir, que se encuentra al mínimum.»

Pero esta ley debe hoy generalizarse y abarcar no sólo los elementos fertilizantes del terreno, sino también todos los factores de la producción, incluídas, pues, las condiciones morales, técnicas y económicas de los agricultores y de la agricultura. Entonces debemos decir que *el resultado económico de la producción, está supeditado a la condición o a las condiciones intrínsecas y extrínsecas que son las menos favorables*.

Por consecuencia no es suficiente conservar en el terreno un equilibrio constante entre los diversos elementos fertilizantes, pues este equilibrio debe existir y mantenerse entre todas las condiciones y circunstancias intrínsecas y extrínsecas que caracterizan a una propiedad rural.

La economía rural después de haber estudiado las funciones de todos los factores de la producción, según he dicho en mi definición, pasa luego al estudio del coordinamiento de los mismos, vale decir, la organización interior de las explotaciones agropecuarias y las relaciones de éstas con el mundo económico.

Supongamos tener un dilatado territorio que, por haberse desecado o librado de bosques o saneado, o por la construcción de un nuevo camino o por cualquier otro modo haya sido conquistado y hecho accesible al hombre civilizado; un territorio que pueda y deba someterse a cultivo regular.

«El primer asunto que se presenta para resolver — escribe V. Niccoli en su tratado de *Economia rurale, Estimo e Computisteria agraria (Nuova enciclopedia agraria italiana* de la *Unione tipografico editrice torinese)* — es el de su división en parcelas de dimensiones oportunas, problema que ha de tener en cuenta la amplitud del cultivo, el método que se siga en el cultivo, el sistema de conducción, los cultivos y las industrias rurales que, consultando las condiciones fundamentales de suelo, de clima y de conveniencia económica, predominarán.

«La adopción de los sistemas de aparcería y de enfiteusis, admite únicamente la división del territorio en pequeñas explotaciones; la adopción de los sistemas de conducción directa y por arrendamiento deja, en cambio, plena libertad en la determinación de la dimensión relativa de cada fundo. Pero aquí intervienen estos factores: los caracteres y la posición del terreno, las múltiples condiciones que imponen el predominio de uno u otro cultivo, la explotación de esta o de aquella industria, la necesidad de emplear mucha mano de obra o la posibilidad de recurrir ampliamente al uso de máquinas o de animales... La amplitud del cultivo, a su vez, se repercute en la amplitud de cada explotación y esta tiene su influencia en la elección del sistema de conducción.

Como se ve, el problema resulta bien complejo ya en sus comienzos; su solución admite en seguida el estudio y el conocimiento exacto y completo de las condiciones intrínsecas y extrínsecas del territorio y, al mismo tiempo, de la capacidad física y económica de los probables colonizadores; exige, pues, y desde el primer momento, la obra inteligente de un perito en economía rural.

Teniendo en cuenta estas condiciones complejas, el punto fundamental, en los comienzos, consiste en juzgar cual es, en el presente, y cual será en el porvenir inmediato, el método o sistema de cultivo más oportuno y, de un modo bien preciso, cual de los tres factores fundamentales de la producción tendrá o tratará de alcanzar el predominio.

Suponiendo que, por condiciones especiales del suelo, del clima, del tipo de cultivo y de conveniencia económica, tenga que predominar el factor *trabajo*, entonces, con el propósito de hacer este factor más activo, más consciente y más provechoso, convendrá cointeresarlo en los productos que se consigan; se adoptará, pues, un sistema de

conducción en el cual el industrial será simultáneamente trabajador manual de la finca, y se efectuará la subdivisión del territorio en partes de tales dimensiones que resulten proporcionadas a las capacidades de trabajo y económicas y a las necesidades de existencia del colono y de su familia.

Si, en cambio, consideramos que, por el alto costo del *trabajo*, por carestía de capitales, predomina el factor *tierra;* o también el caso inverso del predominio del factor *capital*, por relativa abundancia de capitales, por el elevado costo de la *tierra* o del *trabajo*, entonces la gran empresa resultará más conveniente que la pequeña; en este caso, el industrial agrario, representando esencialmente la mente organizadora, directiva y administrativa de cada propiedad, dispondrá que las dimensiones del predio sean proporcionales a su habilidad y a sus recursos económicos y no a la potencialidad de su trabajo manual y del de los componentes de su familia.

Las dimensiones relativas dependen pues, de un modo especial, del método o sistema de cultivo; las dimensiones absolutas, o expresadas en unidades de superficie, de cada predio, pequeño o grande que sea, dependen de las fuerzas manuales, intelectuales y económicas de los colonos, comparadas con las condiciones propias del territorio.

De ésto se desprende que el organizador de la colonización, desde el primer momento y de un modo claro, debe formarse un concepto exacto y concreto de la explotación típica que mejor se adapte a las condiciones locales, a la índole y a la capacidad de los probables colonos; si éstas y aquellas son diferentes, tendrá que formar para las diversas zonas, diferentes tipos o modelos a que se atendrá en la división.

Desde el principio, no será siempre posible alcanzar el grado de actividad en el cultivo que aparezca como el más oportuno y, en tal caso, el proyecto y la ejecusión de la división inicial tendrán que hacerse de modo que permitan una subdivisión ulterior cómoda, cuándo y dónde se considere conveniente...

... En cuanto a la elección de los cultivos a que se dedica cada explotación y al ejercicio de las industrias rurales derivadas, sirven esencialmente de norma y guía:

a) Las condiciones climatéricas;

b) Las condiciones geognósticas;

c) Las condiciones económicas.

Teniendo en cuenta la facilidad actual, la buena organización y el costo reducido de los transportes, pocas veces resulta útil modificar las condiciones naturales del clima en favor de determinados cultivos, en vez de dedicarse a los cultivos que mejor se adaptan al clima local. Se establecen excepciones a esta ley, con algunas plantas frutales, con

algunas hortalizas y con cultivos de flores que, cerca de los ricos y grandes centros de consumo y de intercambio, se les hace producir fuera de estación o fuera de su ambiente climatérico natural, por medio de cuidados y de procedimientos especiales dispendiosos y, sin embargo, económicamente convenientes.

Aunque en menor proporción, lo mismo puede decirse de las condiciones geognósticas o relativas a la constitución físico-química y a la composición química del suelo. Es cierto que la acción que el hombre ejerce sobre el suelo, en general, es más extensa y fácil que la que deja sentir sobre el clima, pero, de cualquier modo, la necesidad de una acción modificadora coloca de inmediato al productor en peores condiciones de competencia, puesto frente al productor de otras localidades naturalmente más favorecidas.

Fijada la zona, región o subregión agraria en la cual el campo y, más particularmente, por sus condiciones individuales, la empresa pertenece, queda por resolver una primera elección de las plantas a cultivarse. La cantidad de aguas meteóricas, su distribución en las varias estaciones, la posibilidad o dificultad de irrigación; la naturaleza, profundidad, constitución, etc., del suelo, ofrecen los términos suficientes para determinar la *selección natural*. A esta selección natural debe seguir la *selección económica*.

Para hacer la *selección económica*, una vez llevada a cabo la *natural*, el método general a seguirse es el que se explica a continuación. Para cada cultivo que agronómicamente encuentra condiciones favorables, se debe calcular previamente los productos medios probables y los gastos medios probables necesarios para su obtención, de modo que se pueda conocer, con suficiente aproximación, el costo medio unitario probable y comparar éste con el precio venal probable en un inmediato porvenir, en el mercado respectivo. Podrá suceder que, por las condiciones especiales de la explotación (condiciones intrínsecas y extrínsecas), un sólo cultivo de árboles o herbáceo, se destaque por conveniencia económica dejando bien atrás los demás cultivos; podrá suceder, con mayor frecuencia, que por varios cultivos el costo de producción se presente inferior al de su probable venta o, en otros términos, que varios cultivos, y en proporción respectivamente casi igual, se presenten con utilidad económica. En el primer caso, puede recurrirse a la *especialización*, en el segundo a la *asociación de cultivos* y a la *rotación*.

Con frecuencia, puede haber conveniencia en especializar la explotación, reduciéndose al sólo cultivo de ciertos árboles forestales, o de la vid, o del olivo, o de otras plantas arborescentes de fruto anual o útiles por su madera. Pero, como las plantas leñosas producen a largo

plazo y, por regla general, nunca en los primeros años, se desprende que su especialización en las nuevas empresas rurales, no es aconsejable, a menos que las condiciones del mercado no ofrezcan cierto grado de estabilidad y de constancia.

Con mucha menor frecuencia sucede que pueda conseguirse útilmente la especialización de la explotación con un cultivo herbáceo solamente. Exceptuando el prado, que en algunas comarcas, por condiciones particulares, puede competir ventajosamente con cualquier otro aprovechamiento del suelo, el hecho de especializar una explotación con un solo cultivo herbáceo, por regla general, determina una distribución excesivamente irregular de las necesidades de obreros; cuando la planta herbácea no es perenne, o, si es anual, cuando no tiene ciclo vegetativo de doce meses, todos los años deja descubierto e inactivo el terreno una vez recogida la cosecha, hasta la nueva siembra de la misma planta; si no es capaz de ofrecer alimento al ganado o si el ganado es necesario para realizar algunos trabajos, no resulta siempre posible utilizarle fuera de la explotación o introducir convenientemente los forrajes necesarios...

La utilidad absoluta o relativa que, en la mayor parte de los casos existe en cultivar, en la misma empresa rural, varias plantas herbáceas, ha aconsejado el sistema de los cultivos alternativos o de las *rotaciones agrarias*.

Por último, dado el caso que sea conveniente cultivar plantas leñosas y herbáceas, las primeras pueden separarse de las segundas especializándolas en las parcelas relativamente más favorables o cultivarse juntas unas y otras (cultivos asociados; cultivos intercalados).

Del punto de vista de la economía en los medios de fertilización química del suelo, la ciencia moderna de los abonos ha quitado a las rotaciones mucha importancia. En efecto, el hecho de sucederse en el mismo terreno no abonado, o escasamente beneficiado con estiercol, plantas de diferentes necesidades nutritivas, constituía el único modo de explotar con uniformidad todos los elementos útiles que el terreno contenía naturalmente o le eran agregados con ese excremento, sin que ninguno de ellos, relativamente en exceso, tanto en el terreno como en el estiércol, pudiera resultar inactivo e infructífero. Era creencia generalizada, y el hecho lo reforzaba, que el terreno se cansa dedicándole siempre al mismo cultivo; la siembra repetida se consideraba tan perjudicial que los autores de todas las épocas y, asimismo, todos los prácticos inteligentes la reprobaban completamente. Pues bien, ahora se sabe que, agregando oportunamente al suelo los materiales de que va escaseando, se puede repetir la siembra decenas y centenares de veces obteniendo siempre una producción constante y

queriendo, aun notable; abonado de un modo conveniente, el suelo no se cansa nunca de producir siempre una cosecha invariable. No obstante esto, la adopción de las rotaciones ofrece aun beneficios muy notables, pues:

1° Dividiendo el predio en partes iguales cultivadas de diferente modo, se tiene ocasión de distribuir, en el mismo período, la mano de obra con mayor uniformidad; se consigue una producción que depende menos de las eventualidades adversas y por lo tanto, es más constante;

2° De un modo general, permite cultivar sucesivamente en cada parte alguna planta que, directamente o por los cuidados que requiere su cultivo, limpie el terreno de las malezas, sin un gasto especial inmediato; permite alternar plantas de raíces superficiales con otras de raíces relativamente profundas para explotar los materiales útiles en las varias capas del suelo;

3° Año tras año, permite la obtención de los forrajes y, en Europa, de los elementos necesarios para la cama del ganado;

4° Gracias a las rotaciones, se tiene ocasión de intercalar leguminosas asimiladoras del ázoe de la atmósfera, produciendo de este modo una notable economía en los abonos;

5° Las rotaciones permiten la adopción de un sistema de explotación mixta agrícola-ganadera, que es, hoy, el más conveniente económicamente.

De estas consideraciones se desprende una nueva dificultad para hacer aun más complejo el problema ya complejo de por sí; por cuanto si un cultivo puede ejercer y ejerce efectivamente una acción sobre los cultivos que le siguen, se llega a la conclusión que no es suficiente tomar en consideración únicamente la conveniencia relativa de cada uno de ellos sin tener en cuenta paralelamente en su conjunto la combinación económica que de ello resulta. En muchas partes, por ejemplo, el cultivo del trigo considerado con la restitución integral de todos los materiales que sus productos exportan, con todos los gastos directamente necesarios para una buena preparación mecánica del suelo que se le destina, acusa un déficit o resulta poco beneficioso; en cambio, puede resultar remunerativo siguiéndole el cultivo de una leguminosa, abonada con superfosfato y si fuera necesario con abono potásico, pero que ahorre, en cambio, por lo menos en parte, el gasto directo del abono nitrogenado; o bien siguiendo una planta que, por su naturaleza o por las labores que requiera disminuya los gastos necesarios en la preparación mecánica ulterior del suelo. Algunas leguminosas y lo mismo algunas plantas iniciales de las rotaciones y que requieren directamente labores intensas y repetidas, estudiadas aisla-

damente, aparecen, relativamente, mucho menos ventajosas que cuando se consideran seguidas por otros cultivos que se benefician con parte de la riqueza incorporada al suelo o con parte de esas labores, partes o residuos que se denominan « adelantos culturales ».

Constituídas esas dos, tres, cuatro... rotaciones que con las plantas elegidas son posibles, conviene luego prever el resultado económico en conjunto de cada una de aquéllas, para elegir con conocimiento de causa la más oportuna.

En resumen : Por la racional organización interior de las explotaciones se consigue que el costo de producción resulte lo más bajo posible y, habiendo tenido en cuenta para esa organización los factores indirectos de la producción, esto es, las relaciones de la explotación con el mundo económico, la utilidad líquida alcanza una cifra más elevada, pues los productos obtienen mejores precios. Entonces nuestra definición es exacta, dado que en ella se afirma que la economía rural considera el cultivo del suelo una industria, y, por consecuencia, determina en cada caso el sistema de explotación más provechoso.

Para la mejor comprensión de la última parte de mi definición, que es la más esencial, juzgo útil precisar ante todo el significado de algunos términos que se emplean con frecuencia en economía rural.

Beneficio fundiario o territorial, Bf, es el interés que corresponde al capital fundiario o propiedad fundiaria, y está constituído por la renta fundiaria, R, que corresponde al factor tierra desprovisto de mejoras, y por el interés fundiario, I, interés que corresponde al valor de las mejoras permanentes o mejoras fundiarias.

Beneficio industrial o agrícola, Bi, es el interés que corresponde al capital de explotación o industrial o agrícola. Está formado por el interés del capital fijo (vivo y muerto); más el interés de los gastos de producción (capital circulante); este último calculado por el tiempo en que se adelantaron los gastos, es decir, desde la fecha en que los gastos se efectúan hasta la fecha en la cual se reintegran mediante el producto.

Si llamamos P al valor de la producción anual constante vencida (término medio de un período de años) de una explotación o de un sólo cultivo o de una sola industria de la explotación (según se quiere hallar el resultado económico de la empresa agraria en su conjunto, o de un determinado cultivo o industria de la misma empresa); G al importe anual medio de los gastos de producción o explotación (especiales, fijos y variables, y generales, incluyendo en estos últimos también los impuestos y las amortizaciones y conservación de las mejoras

permanentes y del capital agrícola fijo), se puede establecer la siguiente *ecuación que define el equilibrio económico de la producción rural:*

$$P = Bf + G + Bi.$$

En lenguaje común, P puede llamarse *renta bruta*, o, con mayor exactitud, *producción bruta* o *producto bruto*.

La producción bruta anual vencida, una vez restados los gastos, reducidos éstos también en razón anual constante vencida, da la *renta neta* anual, o sea la *producción* anual *neta* o *producto neto*, que resulta de la siguiente ecuación:

$$P - G = Bf + Bi.$$

Producto bruto equivale a *costo* o *costo de producción*, que algunos economistas llaman *valor de costo*, el cual representa la suma de todos los esfuerzos y sacrificios que requiere y ocasiona la producción, más los riesgos de la misma, o como dice Pantaleoni, «la suma de las penas de todo género que la producción o la apropiación de una cosa haya ocasionado a su poseedor».

Úsase también el término «valor de costo», «para designar la razón de cambio que una cosa tendría, si se permutase con un *precio* que cubriese exactamente los gastos de producción».

Ahora bien: La finalidad principal de la economía rural consiste en la obtención del máximo producto neto, es decir del máximo beneficio fundiario y del máximo beneficio industrial.

Este fin se logra, atenuando en todo lo posible la influencia de varios factores de la producción y mediante los altos rendimientos y las elevadas cotizaciones de los productos en los mercados. En consecuencia de todo esto, el productor no sólo obtiene el interés normal (beneficio fundiario e industrial) de los capitales: fundiario y agrícola (fijo y circulante), sino un interés mucho mayor.

La diferencia entre el interés normal o corriente, y el que así se ha conseguido, es decir, todo lo que excede del costo de producción, se llama *utilidad líquida*, o *ganancia*, o *provecho (profit*, en francés; *profitto*, en italiano), y constituye un aumento de capital, es decir, *ahorro*, que el arrendatario puede depositar en los bancos, formando así un fondo de *reserva*, para precaverse contra las consecuencias de los años malos, hacerse propietario, o, si no es previsor, gastar en placeres, objetos de lujo, etc.; y el propietario, además de estas inversiones, puede realizar algunas mejoras fundiarias, valorizando, de tal modo, su finca.

En las condiciones ordinarias de equilibrio económico y de libre concurrencia, el costo de producción resultaría igual al precio de venta del producto, y en este caso el agricultor habría «vivido» y nada más,

es decir, sin ganar ni perder. Pero si las cotizaciones del mercado, fueran inferiores al costo de producción, tendríamos una *pérdida*.

Naturalmente, en el caso en que las personalidades económicas del propietario y del industrial quedan separadas (sistema de conducción por arrendamiento), el propietario se limita a obtener el canon más alto posible, y así gravita sobre la producción, una cuota fija en concepto de beneficio fundiario; entonces, el arrendatario trata de conseguir el máximo beneficio industrial.

He dicho más arriba que uno de los medios para lograr el fin de la economía rural, consiste en atenuar en todo lo posible la influencia de varios factores de la producción. Efectivamente, pagando precios los más bajos posibles, por las máquinas, los abonos, las semillas, los jornales, los sueldos, los seguros, etc., y abonando el interés más pequeño por el capital circulante que se precisa pedir de los prestamistas, el costo de producción resulta notablemente más bajo.

Entre los objetos principales de las investigaciones de economía rural, especialmente en lo que se refiere a las prácticas de las explotaciones agropecuarias, tenemos la formación de las cuentas culturales e industriales y la determinación de los costos de producción. Son estos cálculos analíticos que permiten establecer el sistema de explotación económicamente conveniente en cada región y en cada propiedad, y que son las bases seguras para las estimaciones agrarias racionales. Lastimosamente, hoy por hoy, el «más o menos» impera en esa clase de cálculos y, por consiguiente, muchas veces no se sabe hallar a ciencia cierta, las causas de las *crisis* (pérdidas), así como también las de las ganancias.

El cálculo del costo de producción de cada uno de los productos agropecuarios, resulta la aplicación más amplia y positiva de la economía rural.

La determinación exacta de cada una de las partes que forman la ecuación: $P = Bf + G + Bi$, constituye un trabajo analítico largo y complicado; y que permite establecer con precisión Bf, que se deduce de la ecuación: $Bf = P - (G + Bi)$. Ahora bien: la estimación o valuación racional, se basa sobre Bf, pues el verdadero valor (V) de una propiedad fundiaria, se obtiene capitalizando el beneficio fundiario al tanto por uno (r), que corresponde al interés de los capitales invertidos en los predios rurales, interés que fija las condiciones del mercado, luego:

$$V = \frac{Bf}{r}.$$

BIBLIOTECA

Pero, ¿donde sacamos los múltiples datos para la resolución de la ecuación : $P = Bf + G + Bi$?

Esos datos se consignan en los libros de la contabilidad.

Es harto conocido que objeto de cualquier contabilidad por sencilla que sea, es anotar ordenadamente las operaciones que se efectúan en la administración, de manera que podamos conocer la utilidad o la pérdida realizada durante el año y tener en continua evidencia las variaciones que se notan en los valores de cosas o personas con el fin de conocer a cada momento, el importe de éstas.

La importancia del *redde rationem* es indiscutible; y no se puede imaginar una administración que no tenga en constante evidencia por lo menos las relaciones de la administración para con los terceros.

Dice Berti Pichat: « Anotar, clasificar y apreciar los propios actos, es la única manera de poder juzgar si hay que perseverar en ellos, o si se debe prescribirlos, o enmendarlos, o mejorarlos, o modificarlos en alguna forma.»

He aquí que la contabilidad rural puede resultar faro o brújula para el productor inteligente y dotado de ciertos conocimientos. Si no se puede tener buena agricultura con mala administración, no se puede tampoco tener buena administración con mala contabilidad.

Una contabilidad racional de las explotaciones rurales debería perseguir los siguientes objetivos : (V. Nicoli) :

1° Hacer conocer no sólo el beneficio o utilidad final, sino también determinar la parte de esta, que refleja sobre el valor del capital fundiario y la parte que constituye provecho o pérdida de la misma empresa ;

2° Hacer conocer no sólo el resultado final, sino también el beneficio o la pérdida que deja cada cultivo o cada rama de la industria agropecuaria ;

3° Hacer conocer las consecuencias reales del sistema de explotación adoptado, para deducir su conveniencia o no conveniencia ;

4° Hacer conocer (y ésta es la más noble y ventajosa prerrogativa de la contabilidad racional) datos positivos y fundamentales de las conclusiones que se llegue a establecer referentemente a una determinada teoría de la ciencia agraria que se haya aplicado en la explotación.

Las cifras del libro mayor, dice Borio, son el crisol o la balanza económica, que deben ofrecer la última comprobación a aquellas otras cifras que la ciencia consigue del crisol o de la balanza química.

Pero, añade Niccoli, no debemos exagerar, es decir, no debemos hacer analítica la contabilidad. Esta debe ser sintética, pues la economía rural es la que procede después al análisis. En otras palabras : la contabilidad recoge y ordena las operaciones; la economía rural,

aprovechando oportunamente los datos recogidos e introduciendo nuevos datos, con sano criterio científico-agrario, puede proceder con exactitud al análisis.

El estudio de las cuentas culturales e industriales se puede llamar contabilidad agraria racional, o analítica, o filosófica, o indagadora, pero recuérdese que forma parte de la economía rural, y no de la contabilidad propiamente dicha.

De todo lo expuesto se deduce que la economía rural estudia:

1° Los factores directos o internos de la producción: tierra y agentes naturales (naturaleza), capital y trabajo. Por consiguiente:

Factor tierra: suelo desprovisto de mejoras y mejoras permanentes o fundiarias. — La propiedad de la tierra. — Renta fundiaria e interés fundiario. — Beneficio fundiario. — Conveniencia económica de las mejoras. — Valor fundiario y locativo del suelo. — La tierra explotada en la República Argentina.

Sistemas de cultivos: extensivos, activos e intensivos. — Grande, mediana y pequeña propiedad. — Grande, mediana y pequeña explotación. — Sistemas de conducción de los fundos: directa, enfiteusis, arrendamiento, aparcería. — Extensión y división de la propiedad rural. — Zonas agrarias.

Capital agrario: fundiario y agrícola o industrial. — Capital agrícola: división y subdivisiones. — Capital fijo (vivo y muerto) y circulante: sus funciones, importancia y proporciones. — Fondos de reserva y previsión. — Producto bruto y producto neto. — Costo de producción: beneficio fundiario, gastos, beneficio industrial. — Utilidad líquida y pérdida. — Intereses, descuentos y anualidades.

El factor trabajo. — Las condiciones del trabajo rural en las diversas regiones de la República Argentina. — El trabajo del hombre, de los animales y de las máquinas en la agricultura; observaciones comparativas. — Método para determinar el costo de los diversos trabajos rurales y la conveniencia económica de las máquinas;

2° Los factores indirectos o externos de la producción, a saber:

El estado, que estudia y trata de resolver todos los problemas referentes a la población, a la inmigración y a la colonización agraria; que fomenta las industrias agropecuarias, que organiza y rige los destinos de éstas, por medio de una legislación rural apropiada, que tiene a su cargo la enseñanza agrícola y, en parte, la experimentación agrícola, que establece el libre cambio o el proteccionismo según crea conveniente, etc.; que precisa medios para realizar sus funciones, medios que obtiene por la aplicación de impuestos, contribuciones y tasas. Estos recursos del estado gravan también directamente e indirec-

tamente sobre la producción agraria. Los productores rurales deben tener presente que la distribución del impuesto ha de ajustarse a dos requisitos esenciales: la generalidad y la igualdad.

La población, la inmigración artificial y espontánea y la emigración; luego todas las cuestiones referentes a la colonización.

La asociación, y, en particular, las sociedades económicas rurales: sindicatos, cooperativas y mutuas.

El seguro en sus diversas ramas.

El comercio de importación y exportación, para conocer la organización y el funcionamiento de las bolsas y mercados, la influencia de las vías de comunicación y de los transportes, y, luego, los sistemas estadísticos y la importancia de la estadística, la cual « consiste en la observación metódica y posiblemente universal, de los hechos enumerados por masas, reducidos a grupos homogéneos e interpretados mediante la inducción matemática ».

El crédito agrario: fundiario (real inmobiliario) y agrícola (real mobiliario y personal);

3° Las combinaciones de las empresas rurales, o sea el estudio de las diferentes explotaciones agropecuarias en las diversas regiones del país, explotaciones que resultan combinando convenientemente la producción vegetal y la animal;

4° Los resultados económicos de las diversas explotaciones en su conjunto y de cada cultivo y de cada rama de la industria agropecuaria, separadamente, es decir proceder a la formación de las cuentas culturales e industriales y a la determinación de los costos de producción;

5° La organización, dirección y administración de las explotaciones rurales;

6° La estimación o avaluación de las propiedades rurales.

Constituye esto, también, el programa del curso de economía rural, que se desarrolla en las facultades de agronomía. La aplicación teórico-práctica de este programa, es llevada a cabo por la Dirección general de economía rural y estadística del ministerio de Agricultura de la Nación. Esta repartición, tiene la división de economía rural, la cual se compone de las siguientes secciones:

Primera sección. — Economía de la agricultura y de la ganadería

1° Sistemas de conducción o administración de las explotaciones agrícolas, de las ganaderas y de las mixtas;

2° Sistemas de cultivo y de explotación;

3° Investigación sobre el costo de las mejoras fundiarias;

4° Determinación de las mejoras fundiarias y del capital agrícola o industrial necesarios para las diferentes explotaciones;

5° Gastos de producción. — Investigación anual sobre salarios del personal a sueldo y de los jornaleros para labores preparatorias y culturales, siembras y cosechas; salarios de esquila y del personal de estancia; trilla y desgrane; precios del acarreo y de los envases; costo del trabajo de los animales; precios de los arrendamientos; impuestos fiscales y municipales, etc.;

6° Investigaciones sobre la conveniencia económica de la maquinaria agrícola;

7° Crédito agrario;

8° Conflictos agrarios.

Segunda sección. Economía de las industrias agrarias

Informes y conclusiones que se desprenden de los datos de las estadísticas de las industrias lechera, molinera, azucarera, vinícola, algodonera, tabacalera, yerbatera, etc., e investigaciones especiales referentes a estas industrias.

Tercera sección. — La propiedad rural

1° Clasificación por categorías según su extensión;

2° Divisiones y subdivisiones anuales;

3° Estadística anual de ventas e hipotecas; extensiones y valores;

4° Comentarios acerca de estas cifras.

Cuarta sección. — Oficina de contabilidad agraria

1° Compilación anual de las cuentas culturales e industriales agrarias y determinación de los correspondientes costos de producción;

2° Resultados económicos de las diferentes explotaciones agropecuarias en las diversas regiones del país;

3° Enseñanza práctica de la contabilidad rural, por medio de conferencias, folletos, modelos de libros principales y auxiliares, instrucciones diversas y residencia del personal de la Dirección, en los establecimientos (granjas, chacras, estancias, tambos, etc.), con el objeto de organizar en ellos la contabilidad e investigar acerca de sus resultados económicos.

Quinta sección. — Mutualidad, cooperación y seguros rurales

1° Fomento de las iniciativas particulares para la formación de sociedades cooperativas y mutuas rurales;

2° Instrucciones y modelos de estatutos para la constitución de nuevas cooperativas;

3° Consultas sobre todo asunto relacionado con las cooperativas y mutuas existentes;

4° Observación del funcionamiento de las sociedades cooperativas existentes;

5° Conferencias en las asambleas constitutivas de nuevas sociedades y en las asambleas de las sociedades en funciones;

6° Estadística anual de las cooperativas y mutuas rurales y de las cooperativas urbanas;

7° Estadística de las mutualidades urbanas y rurales;

8° Estadística anual de los seguros rurales;

9° Movimiento de la cooperación y mutualidad mundiales;

10° Coordinación de la acción de los agrónomos regionales y de otras reparticiones del ministerio de Agricultura, como también de los gobiernos provinciales, para determinar una orientación precisa, tendiente a encaminar la cooperación y la mutualidad argentina de acuerdo con las conveniencias de la economía nacional.

Sexta sección. — Comercio interior y exterior

1° Estadística de los precios de los productos agropecuarios en los centros de producción y en los mercados;

2° Valor de la producción agropecuaria nacional;

3° Estudios de los mercados interiores de los productos agropecuarios;

4° Estudios de las condiciones de los mercados exteriores en relación con el comercio de la producción agropecuaria argentina;

5° Comentarios acerca de las estadísticas internacionales de la producción agropecuaria;

6° Cambios internacionales y fletes marítimos.

Septima sección. — Vida rural y « standard » de la misma

Estudios de las condiciones económicas, morales y sociales de la población rural.

Octava sección. — Colonización

1° Colonización oficial y privada: Estudio de los sistemas convenientes a las diversas regiones del país (1);

2° Proyectos de colonización oficial y privada y respectivos estudios económicos.

Novena sección. — Organización y administración de las explotaciones rurales

Difusión de los principios que deben regir en la organización, dirección y administración técnico-económicas de las diversas clases de explotaciones rurales.

Décima sección. — Valuaciones rurales

Enseñanza y aplicaciones de los métodos racionales qué deben ser adoptados para las estimaciones o valuaciones morales.

Colonización

- Oficial
  - De tierras públicas, nacionales y provinciales.
    - Directa
      - Por enfiteusis (sistema Rivadaviano).
      - Por donaciones (mercedes, premios, regalos, dádivas).
      - Por venta directa.
      - Por venta en remate.
      - Por arrendamiento.
      - Por arrendamiento con opción a la compra.
    - Indirecta
      - Por intermediarios (empresas de colonización y empresas ferroviarias). Ley Avellaneda.
      - Por leyes de estímulo (concesión de tierra fiscal en propiedad al poblador que ha permanecido por un período de años en ella). Ley Avellaneda.

(1) Después de haber consultado las obras que enumero en la bibliografía que consigno en mi libro *La colonización oficial y particular en la República Argentina*, he podido compilar la siguiente clasificación de los sistemas de colonización empleados, o en uso, de nuestro país, que es, todavía más completa de la que he formulado en la página 103 de dicho libro. La siguiente nueva clasificación pone de manifiesto que en la Argentina se han empleado todos los sistemas de colonización agraria adoptados en el mundo, excepto el *homestead* en sus diversas formas y el «sistema australiano de Vakefield» completado con la «ley Torrens», estableciendo la matriculación real de la propiedad.

- **Oficial**
  - De tierras particulares
    - Por expropiación que de la tierra hiciera el Poder ejecutivo.
    - Por empresas capitalistas y por particulares, sobre terrenos propios o adquiridos con tal objeto. → Ley de 1887, de Centros Agrícolas. Prov. de Buenos Aires.
    - Por compra de tierra efectuada por el Poder ejecutivo, la que sería vendida a los colonos. → Leyes de Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos.
    - Por el Banco Hipotecario Nacional. (Ley 10.676).
- **Privada**
  - Por particulares
    - En tierras propias, con o sin mejoras fundiarias
      - Por venta → Al contado. / A plazo.
      - Por arrendamiento → En dinero. / Al tanto °/₀ de la cosecha.
      - Por aparcería → Medianeros. / Tercianeros. / Peones «a la réndita».
    - Por subarrendadores
      - Por subarrendamiento → En dinero. / Al tanto °/₀ de la cosecha.
      - Por aparcería.
  - Por empresas capitalistas (compañías o sociedades comerciales)
    - Por ventas de tierras fiscales y particulares, con o sin mejoras fundiarias → Al contado. / A plazo.
    - Por arrendamiento → En dinero. / Al tanto °/₀ de la cosecha.
    - Por aparcería
  - Por instituciones especiales. → Ejemplo: Jewish Colonization Association
    - Por venta a largo plazo.
    - Por arrendamiento.
    - Por donaciones (filantrópica).

He transcrito el programa del curso de economía rural y el de la División de economía rural, pues, a un tiempo que ponen una vez más de manifiesto la magnitud del campo de acción de dicha ciencia («la ciencia de las ciencias agrarias»), se comprende mejor porque desde la cátedra se enseñan los principios, los conceptos, los métodos y en el ministerio se aplican, es decir, se instruyen a los productores y se llega a conclusiones de interés supremo para la economía particular de los productores y para la economía nacional. La Oficina de economía rural, interpretando científicamente los datos que suministra la estadística racional, ofrece a los agricultores y ganaderos, a los agrónomos, a los estudiosos, a los legisladores, un material valioso para la defensa de los intereses individuales y colectivos de todos los habitantes.

Es justo añadir que pueden colaborar eficazmente, en las investigaciones de economía rural, los seminarios respectivos de las facultades de agronomía del país.

El lector, meditando lo antecedente, se dará cuenta de la impor-

tancia de las conclusiones a que llevan los estudios y las aplicaciones de la economía agraria, la cual (véase nuestra definición), con ventajas particulares y públicas, trata de conseguir, en forma económica, esto es, en tiempo mínimo y con el mínimo gasto, la producción máxima que en determinadas condiciones es dable obtener.

El economista rural, para lograr ese fin, debe conocer los principios de la economía política y de la agronomía, las teorías y las prácticas agrícolas-ganaderas. Las matemáticas, la contabilidad, la estadística, las ciencias físicas y las morales, deben iluminar sus investigaciones e inspirar sus deducciones.

La economía rural difiere de las otras ciencias agronómicas en que ellas no consideran el problema de la producción animal y vegetal más que en su relación con las leyes naturales que transforman la fuerza y la materia, haciendo abstracción de toda idea de pérdida o de ganancia, mientras que procediendo esencialmente de los intereses económicos, la economía rural introduce en el dominio agronómico la noción de los valores que son a la vez el medio y el fin de la agricultura.

« Para estos fines la economía rural abarca dos campos de estudio: por una parte ella es la ciencia de las relaciones exteriores de la agricultura con el mundo económico, constituyéndose las diversas nacionalidades y sus gobiernos bajo la acción de la *ley de la demanda y de la oferta*, bajo la acción de todos los hechos, de todas las influencias que determinan los valores de costo y los precios de venta y por consiguiente las ganancias o pérdidas de los capitales comprometidos en la agricultura y las industrias.

« Por otra parte, la economía rural es la ciencia de la organización interior, preside la buena y justa distribución, el buen equilibrio de todas las partes constitutivas de la explotación agraria, considerada bajo el doble punto de vista de sus fuerzas productivas (tierra, trabajo y capital) y de sus diversas ramas de la explotación del suelo y del ganado. En este orden de ideas a esta ciencia le corresponde regular, según los tiempos y los lugares: las numerosas y variables relaciones entre el efectivo del ganado y la extensión del predio; entre las diversas especies de cosechas y de ganado; entre los productos de venta y los productos consumidos en la finca; entre el personal, los atalajes y los trabajos; entre las tierras arables, las praderas los viñedos, los bosques; entre el abonamiento y las cosechas, etc., y finalmente entre el capital fundiario y el capital de explotación, o en otros términos, la relación entre el capital y la superficie cultivada, extensiva o intensivamente.

« Es evidente, que todas estas proporciones o armonías son fuerte-

mente influenciadas por los valores respectivos de las fuerzas y productos que ellas tiendan a equilibrar en vista del producto neto. Nos encontramos de lleno en el dominio de la economía rural, que reduce todo al denominador común de los valores, la moneda, la cual está encargada de apreciar todas las operaciones agrícolas, no solamente bajo el punto de vista del producto bruto, sino también bajo el punto de vista del producto neto, en dinero, o de los medios económicos que modifican de época en época y de país a país, la situación relativa de todos los valores, y, por consiguiente, el mérito respectivo de los diversos sistemas de cultivo.

« En la agricultura débese tener en cuenta constantemente la movilidad o la variabilidad de los valores. Creer que el máximo de producto neto, resulta del máximo de producto bruto absoluto, es cometer la más grande de las herejías económicas. Por el contrario, para practicar la agricultura con provecho, debemos convencernos de que hay límites de rendimiento, de gastos y de producto bruto que no debemos pasar *(ley del rendimiento no proporcional:* « Más allá de cierto punto, todo aumento de rendimiento exige un aumento más que proporcional de fuerza. »)

« También los precios respectivos de la tierra, el trabajo, los forrajes y demás productos, juegan un papel preponderante en estos límites de rendimiento. Ellos motivan los diversos sistemas de cultivo, lo que significa el empleo de diferentes cantidades de capital por hectárea, en vista de un cultivo lucrativo. Naturalmente, esta verdad para los cultivos, es extensiva también al ganado y a las industrias rurales. »

Los agricultores y los ganaderos deben comprender que no es suficiente ocuparse de la técnica de las explotaciones agropecuarias; se precisa que estudien y solucionen las cuestiones económicas a ellas pertinentes. Vale decir que los productores deben atender a dos funciones: la técnica y la económica.

Por la adopción de procedimientos técnicos racionales, consiguen mayores rendimientos; y, mediante las cooperativas (compras colectivas de todos los artículos que se precisan para el ejercicio de la industria agropecuaria, seguros mutuos. crédito cooperativo, trilla cooperativa, arriendos colectivos, etc.), obtienen reducir los gastos. Como consecuencia de todo esto, el costo de producción resulta notablemente más bajo.

Más todavía. No basta producir en forma racional y conveniente. El agricultor, el ganadero, deben preocuparse de otra cuestión económica, es decir, deben tratar de vender sus productos en las mejores condiciones (precios, condiciones de entrega, transporte, etc.), lo que

sólo pueden hacer por intermedio de las cooperativas, pues aisladas mente, es raro que puedan lograr este objeto; pero siempre que en la-cooperativas se aplique estrictamente el *principio de Carlos Howarth.*

No es suficiente saber producir, hay que saber vender; es el título del folleto 209 de la Sección propaganda e informes del ministerio de Agricultura, óptimo trabajo firmado por el ingeniero Carlos Vallejo y que debería ser leído por todos los agricultores y ganaderos del país.

« El fracaso en la venta de sus productos es una tragedia para el agricultor », es una frase que contiene una triste verdad, transcrita en el libro de don Ricardo Videla, *El comercio de cereales en Norte América,* publicado por la empresa del Ferrocarril Pacífico, y que todos los agricultores deberían conocer.

Pues los agricultores y los ganaderos, deben reflexionar sobre los resultados del cooperativismo y luego, dedicar de lleno sus energías morales y materiales para la creación, sobre bases sólidas e inconmovibles, de las cooperativas rurales y de sus federaciones.

Para llegar a estos resultados es preciso que se apliquen, en las explotaciones, los fundamentos de la economía rural y de la administración.

Administración es acción y efecto de administrar, es decir, gobernar, regir, cuidar; y, tratándose de administración rural, gobernar, dirigir, cuidar las explotaciones rurales; en otras palabras, organizarlas y dirigirlas con competencia para realizar los fines que se propone la economía rural.

Como escribe Cuppari, para bien administrar las explotaciones agropecuarias, se precisa, además de los conocimientos técnicos inherentes y de una buena contabilidad:

1° La facilidad de percibir casi intuitivamente, día por día, o más bien, a cada instante, los trabajos que deben ejecutarse para la buena marcha de la explotación; 2° la costumbre de observar todo detenidamente; 3° el arte de gobernar a los hombres, de hacerse respetar y obedecer; 4° la natural propensión para el orden y la economía; 5° el gusto y la afición para el campo hasta llegar a dedicarse exclusivamente a las actividades rurales, que son las más nobles y útiles del universo.

El conocimiento y la aplicación de las reglas de economía rural, de parte de los que se dedican al ejercicio de la industria agropecuaria, los hace más conscientes, les infunde confianza en las propias fuerzas e inculca en éllos el sentimiento de independencia económica y moral.

Resultados del cultivo de algunos trigos en los años 1923-24 (1)

Por el ingeniero Marcel Royer

Considerando que el estudio sistemático y detenido de trigos poco conocidos en el país pudiera ser útil he aprovechado la rara oportunidad de poseer tipos de trigos extranjeros cuya autenticidad no era dudosa para iniciar un ensayo. Este ensayo durará varios años, no solamente de la producción sino, sobre todo, de la calidad del producto y del comportamiento de la planta ante las condiciones adversas.

Lo que más comúnmente ocurre, cuando se ensayan especies que poseen muchos tipos, es que los nombres que llevan las simientes estén equivocados. Esto se verifica sobre todo con el trigo, especie en que los tipos se cuentan por millares y las diferencias entre unos y otros son a menudo muy pequeñas. Se comprende que en estas condiciones, todo trabajo sea inútil. Creo haber estado al abrigo de esta crítica.

Durante los años 1923 y 1924 fueron cultivados en la Facultad 33 tipos de trigos cuyo origen era insospechable. En efecto, el profesor L. Hauman recibió de la Station d'essais des semences de Paris, que dirige el señor E. Schribaux y por intermedio del ingeniero H. Joffrin, 25 tipos, la mayoría ya probados allá, estando los otros aun en ensayo. Por mi parte había recibido del establecimiento oficial Uruguayo La Estanzuela, por intermedio del ingeniero G. Dellazoppa varios tipos allí creados.

También me remitieron algunas muestras el ingeniero E. Klein, que cultiva en Plá (C. G. B. A.) trigos de reciente introducción asi como tipos creados por él, que están siendo ventajosamente conocidos y la Escuela de Agricultura de Casilda.

(1) Trabajo efectuado en el Laboratorio de agricultura general de la Facultad de agronomía y veterinaria.

Debido a las condiciones actuales de la Facultad de agronomía, adversas al cultivo de cereales a causa de la existencia de innumerables pájaros, las siembras debieron hacerse en una jaula. Por consiguiente sólo pudieron reservarse de 4 a 5 metros cuadrados para cada tipo, superficie demasiado pequeña para apreciar la producción, de manera satisfactoria, pero, sin embargo, mayor que las que dedican a estos ensayos las estaciones genéticas europeas y norteamericanas. Los resultados de producción, entonces, sólo tienen un valor relativo debido a la desemejanza de estos cultivos con los practicados en el país, a causa de las condiciones en que se realizaron. Para apreciar los valores dados en los dos cuadros que acompañan este trabajo deberán compararse los resultados obtenidos en las mismas condiciones con los trigos argentinos.

La calidad del grano obtenido ha sido considerada únicamente desde el punto de vista comercial (aspecto del grano, su peso hectolítrico). Es indudable que esto no basta para apreciar la calidad de un trigo, pues siendo este cereal destinado casi exclusivamente a la fabricación de pan, es obvio suponer que es por la calidad de éste que debemos juzgar el trigo.

Está probado, por otra parte, que trigos excelentes, comercialmente dan harinas de pésimas condiciones panaderas. Me propongo hacer efectuar, a su debido tiempo, ensayos de panificación de estos trigos.

Todos los tipos fueron sembrados a razón de 200 semillas aptas por metro cuadrado. Habiendo grandes diferencias de peso por cada tipo (de 19 a 71 mgr. para un grano) se comprende que la cantidad de semilla, en peso, por unidad de superficie, haya variado considerablemente de uno a otro tipo.

Para cada uno de los trigos estudiados he hecho una pequeña descripción de la espiga. Que no se pretenda con ella identificar un tipo determinado, pues faltan varios caracteres, entre otros la forma de las glumas y glumelas que es difícil describir y que habría que dibujar.

No me he ocupado del ciclo evolutivo de las plantas. Está probado que un trigo sembrado en un mismo lugar a la misma fecha puede madurar sus granos con diferencias de 15 a 20 días según las variaciones del clima. En cambio, la fecha de la aparición de la espiga es mucho más fija y varía muy poco a pesar de grandes diferencias en las épocas de siembra. Como para los tipos en observación ha habido entre los años 1923 y 1924 una diferencia de más de un mes entre las fechas de siembra, he adoptado (momentáneamente) las fechas de aparición de las espigas en esos dos años, como datos extremos, lo cual tendrá, quizás, que modificarse cuando los tipos estén aclimatados.

Triticum vulgare var. **erythrospermum** Koern.

Americano de pedigree 44 d. — Muestra de La Estanzuela, donde ha sido obtenida por su director el doctor Alberto Boerger.

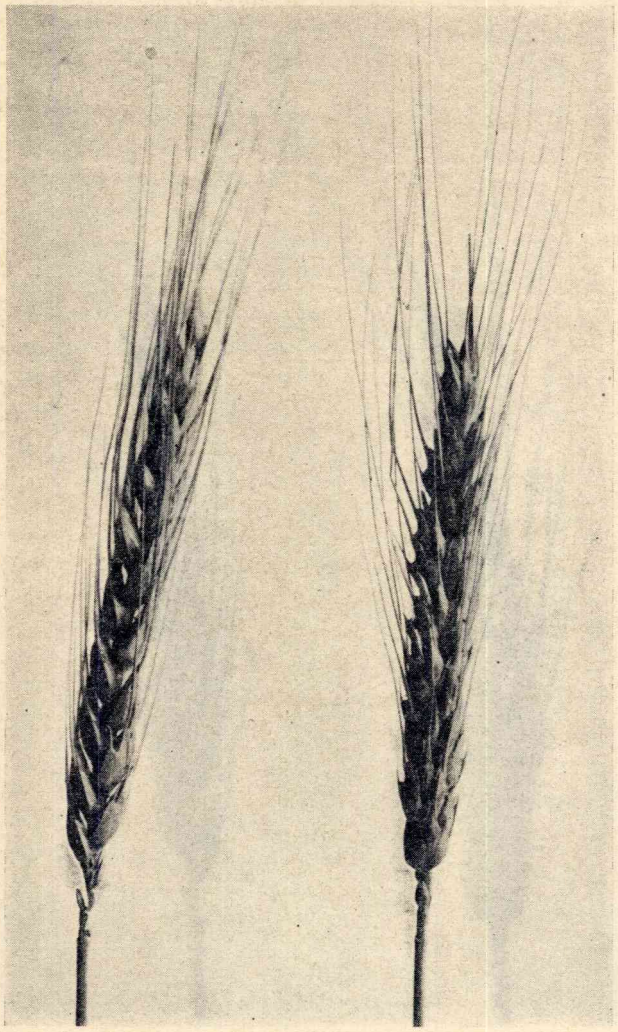


Fig. 1. — Trigo *Universal II* (fot. original)

Plantas de 1m40 de altura. Espigas parduzcas de compacidad mediana (D = 22.9) de 9-11 centímetros de largo con 17-20 espiguillas fértiles. Aristas de 5-7 centímetros que forman con el eje de la espiga un ángulo de 30°.

La espiga aparece entre el 28 de octubre y el 5 de noviembre.

Grano subamilaceo (1); 1000 semillas pesan 37 gramos.

Fig. 2. — Trigo *Kanred* (fot. original)

Tipo buen productor de grano de buena calidad (Peso hectolítrico: 80.3 en 1923 y 78.0 en 1924).

(1) Para el color de los granos he seguido las indicaciones de: K. H. Hayes, H. C. Bailey, C. A. Arny y J. P. Olson, en *Journal of Agronomy*, volumen IX, número 6, página 281, Washington, 1917.

Es resistente al desgrane y al encamado.

Gran resistencia a la roya *(P. triticina)*, habiéndose observado sólo un ataque leve en los limbos de algunas hojas. Algo atacado por el *Oidium*.

Universal II. — Muestra del ingeniero E. Klein.

Se trata del mismo tipo anterior propagado en la Argentina por el señor Klein con otro nombre.

Kanred (Jardine 1917). — Muestra de la Escuela de Casilda.

Este tipo deriva de una espiga de trigo *Crimean* elegida en 1906 en la división de Botánica de la Escuela de Kansas. Se lo dice muy parecido al *Kharkof* y *Turkey red*.

Plantas de 1m25 de altura. Espigas de compacidad mediana (D=23.6) de 6-8 centímetros de longitud con 15-17 espigas fértiles. Aristas de 7-10 centímetros poco divergentes del eje de la espiga.

Aparece la espiga el 15 de noviembre (1ª observación). Grano subcorneo; 1000 semillas pesan 25 gramos.

Tipo buen productor de grano de buena calidad, con un peso hectolítrico de 78.5; a pesar de ser aristado es poco resistente al desgrane. Su resistencia al encamado es bastante grande.

Ha sufrido poco de la roya *(P. triticina)*.

Kota (Clark y Martin, 1922). — Muestra del señor E. Schribaux.

Tipo obtenido en la granja experimental del Estado de Dakota Norte (E. U.), de un trigo ruso.

Plantas de 1m30 del altura. Espiga laxa (D = 21.5) de 8-10 centímetros de largo con 18-20 espiguillas fértiles.

Aristas de 6-10 centímetros que divergen de 20-30 grados del eje de la espiga.

Las espigas aparecen entre el 30 de octubre y el 12 de noviembre. Grano corneo; 1000 semillas pesan 19.4 gramos.

Tipo poco productor de grano de calidad mediana, con peso hectolítrico de 80.3. Es resistente al desgrane. En cambio se vuelca con facilidad y ha sido muy atacado por la *Puccinia triticina*, en los limbos.

Hibrido Artigas. — Muestra de La Estanzuela donde ha sido obtenido por su director, doctor A. Boerger.

Plantas de 1m60 de altura. Espigas de mediana compacidad (D = 24.8), de 7-9 centímetros de longitud con 18-20 espiguillas fértiles. Aristas de 5-7 centímetros que forman con el eje de la espiga un ángulo de 30°.

Aparecen las espigas entre el 24 de octubre y el 5 de noviembre. Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 30 gramos.

Tipo buen productor de grano de excelente calidad con un peso hectolítrico de 79.9 en 1923 y 80.6 en 1924.

Es muy resistente al desgrane y al encamado. Ha sido muy poco atacado por la *Puccinia triticina*.

Szekacs (nº 1). — Muestra del señor E. Schribaux.

Es un tipo originario de las llanuras de Hungría y Ukrania.

Plantas de 1m40 de altura. Espigas laxas (D = 20.3) de 8-10 centímetros de longitud con 18-20 espiguillas fértiles.

Aristas de 7-10 centímetros que forman con el eje de la espiga un ángulo de 30°.

Aparecen las espigas entre el 14 y el 23 de noviembre. Grano subamiláceo; 1000 semillas pesan 49.7 gramos

Es regular productor de grano de calidad mediana con un peso hectolítrico de 76.0 en 1923 y 78.0 en 1924.

Resistente al desgrane y poco susceptible de encamarse, ha sido levemente atacado por la *Puccinia triticina*.

Rieti (Percival, 1921, pág. 277). — Muestra del señor E. Schribaux.

Tipo originario de Italia, donde es apreciado por su resistencia a la roya. Se cultiva en el país en pequeña escala; las espigas de *Rieti* argentino que he observado no corresponden sin embargo al verdadero, difiriendo, entre otros caracteres, por poseer una espiga mucho más densa.

Plantas de 1m10 a 1m20 de altura. Espigas muy laxas (D = 15) de 11-14 centímetros de largo con 17-21 espiguillas fértiles. Aristas de 7-9 centímetros de largo que forman con el eje de la espiga un ángulo de 45 grados. Glumas con aristas de 1-3 centímetros.

Las espigas aparecen entre el 4 y el 15 de noviembre. Grano córneo; 1000 semillas pesan 71.4 gramos.

Tipo de buen rendimiento con grano de buena calidad y un peso hectolítrico de 77.6 en 1023 y 77.8 en 1924.

Ha sido muy poco atacado por la roya confirmando así su reputación europea, aunque aquí sólo he observado la *P. triticina*. Es resistente al vuelco, cualidad que no ha sido observada en Italia. En cambio es muy poco resistente al desgrane, a pesar de ser aristado.

Rieti × Japhet (Meunissier, 1922). — Muestra enviada por el señor E. Schribaux, quien obtuvo este tipo con el objeto de poseer una va-

riedad resistente al encamado y que pueda ser cultivada en las regiones del sud de Francia.

Se han obtenido formas sin barbas (seleccionadas por C. Genin) y otras aristadas como la que nos ocupa.

Plantas de 1m35 de altura. Espiga laxa (D = 20.8) de 9-11 centímetros de largo con 16-18 espiguillas fértiles. Aristas de 7-10 centímetros de largo que forman con el eje de la espiga un ángulo de 30°.

Espiga entre el 4 y el 15 de noviembre. Grano subamiláceo; 1000 semillas pesan 67.7 gramos.

Tipo mediano, productor de grano de buena calidad, peso hectolítrico en 1923: 78.0 y en 1924: 78.9.

Poco resistente al desgrane, lo es, en cambio para el encamado. Lo he visto algo atacado por la roya *(P. triticina)*, en los limbos de las hojas inferiores. Ha sido atacado por el *Oidium*.

Carlota Strampelli (De Rosa, 1919). — Muestra Schribaux.

Tipo obtenido por N. Strampelli en 1905 mediante el cruzamiento del *Rieti* por el Massy para reunir la resistencia a la roya del primero con la rigidez de tallos del segundo.

Plantas de 1m30 de altura. Espigas de densidad muy variable pero laxas en general (D = 21) de 8-12 centímetros de longitud con 19-23 espiguillas fértiles. Aristas de 7-8 centímetros que forman con el eje de la espiga un ángulo de 45°.

Espiga entre el 8 y el 21 de noviembre. Grano córneo; 1000 semillas pesan 59.6 gramos.

Tipo de mediana producción, el grano es de calidad media con un peso hectolítrico de 74.3 en 1923 y 74.8 en 1924.

Dista mucho de ser inmune a la *Puccinia triticina;* en cambio su resistencia al encamado es elevada. Creo necesario recordar que el *Carlotta Strampelli* es un trigo exigente, destinado a tierras ricas y fértiles.

Es muy poco resistente al desgrane.

Saissette d'Arles. — Muestra Schribaux.

Tipo originario de Provenza. Plantas de 1m30 de altura. Espigas laxas (D = 21.2) de 8-10 centímetros de largo con 16-18 espiguillas fértiles. Aristas de 7-10 centímetros que divergen del eje de la espiga formando un ángulo de 20-30°.

Espiga entre el 28 de octubre y el 10 de noviembre. Grano córneo; 1000 semillas pesan 49.4 gramos.

Tipo de buena producción de grano de buena calidad, con un peso hectolítrico de 78.0 en 1923 y 81.9 en 1924.

Es poco resistente al encamado; ha sido atacado por la roya (*P. triticina*) en los limbos y vainas. En cambio se ha mostrado resistente al desgrane.

Triticum vulgare var. **graecum** Koern.

Baart (Clark y Martin, pág. 36, 1922). — Muestra de la Escuela de Casilda.

Trigo australiano importado en 1900 a Estados Unidos, donde ha substituído al *Bluestem*.

Plantas de 1m60 de altura. Espiga de compacidad mediana (D = 22,4) de 8-10 centímetros de largo con 14-18 espiguillas fértiles. Aristas de 7-10 centímetros de largo, poco divergentes del eje de la espiga.

Ha espigado el 1° de noviembre (1ª observación).

Grano amiláceo; 1000 semillas pesan 27gr5.

Es resistente al desgrane y se encama poco. A estas cualidades hay que oponer un gran defecto: su débil resistencia a las enfermedades criptogámicas; no solamente ha sido muy atacado por la *Puccinia triticina* sino que también por el *Ustilago*, y de una manera bastante grande, siendo de todas las variedades en cultivo, la única que he observado atacada por el *carbón*. Peso hectolítrico del grano 77,1.

Triticum vulgare var. **ferrugineum** Koern.

Record (antes Capa I). — Muestra del señor Klein.

Plantas de 1m70 de altura. Espigas laxas (D = 22) de 8-10 centímetros de largo con 18-22 espiguillas fértiles. Aristas de 6-8 centímetros que divergen de 30° del eje de la espiga.

Aparición de las espigas: del 23 de octubre al 3 de noviembre. Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 30gr5.

Tipo de gran producción de grano de muy buena calidad (peso hectolítrico de 78 a 79,4).

Es muy resistente al desgrane y al encamado. Ha sido poco atacado por la *Puccinia triticina*.

Triticum vulgare var. **albidum** Koern.

Jacinth. — Muestra Schribaux.

Tipo obtenido por el célebre seleccionador australiano M. W Farrer.

Plantas de 1m50 de altura. Espigas de compacidad mediana (D = 27,7)

de 9-10 centímetros de largo con 20-22 espiguillas fértiles, algunas de las más superiores con aristas de 10-20 milímetros de longitud.

Aparición de la espiga: del 28 de octubre al 8 de noviembre.

Grano subamiláceo: 1000 semillas pesan 47gr3.

Tipo buen productor de grano de calidad variable con peso hectolítrico de 67,9 en 1923 y 80,1 en 1924.

Resistente al desgrane y al encamado. Ha sido atacado por la *Puccinia triticina* en sus limbos y vainas.

Warren (Inst. of Sc. and Ind. of Australia. 1920.) — Muestra Schribaux.

Igualmente obtenido por W. Farrer, en Australia, por cruzamientos entre los tipos *Bob, Jonathan* y *Warner*.

Plantas de 1m40 a 1m50 de altura. Espigas laxas (D = 19) de 9-11 centímetros de largo con 18-20 espiguillas completamente desprovistas de aristas.

Espiga entre el 23 de octubre y el 4 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 58gr9.

Tipo de excelente rendimiento, grano de calidad media con peso hectolítrico de 72,3 y 78,0 en 1923 y 1924 respectivamente.

Se vuelca con cierta facilidad y ha sido bastante atacado por la *Puccinia triticina*.

Florence (Inst. of Sc. and Ind. of Australia. 1920.) — Muestra del señor Schribaux.

Es otro tipo producido por W. Farrer mediante cruzamientos entre *White Naples, Improved Fife* y *Eden*.

Plantas de 1m20 de altura. Espigas laxas (D = 20) de 8-10 centímetros de longitud con 15-17 espiguillas fértiles. Espiguillas superiores con aristas de 5-10 milímetros.

Aparición de la espiga: entre el 10 y 18 de octubre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 57 gramos.

Tipo buen productor de grano de excelente calidad. Peso hectolítrico 82,6 en 1923 y 83,2 en 1924. Es el más precoz de los trigos en ensayo.

Se ha mostrado resistente al encamado y al desgrane pero ha sido bastante atacado por la roya *(P. triticina)* en los limbos inferiores y en menor grado en las vainas correspondientes.

D2. — Muestra enviada por E. Schribaux, en creador.

Plantas de 1m20 altura. Espigas densas (D = 30,2) de 8,9 centí-

metros de longitud con 22-24 espiguillas fértiles; de éstas, las más superiores de cada espiga poseen aristas de 5-10 milímetros.

Espiga entre el 9 y 22 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 54m7.

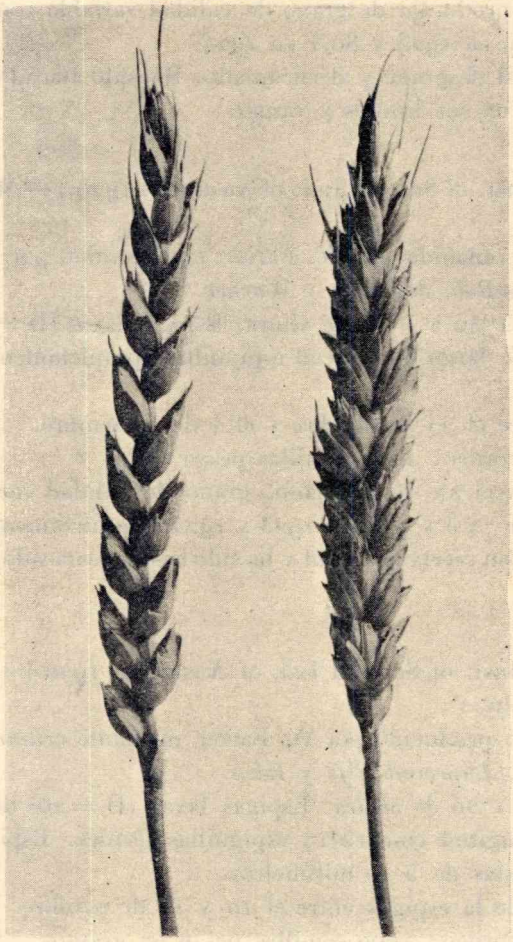


Fig. 3. — Trigo *Florence* (fot. original)

Tipo productor de grano de calidad media. Peso hectolítrico 76,6 en 1923 y 79,4 en 1924.

Muy atacado por la *Puccinia triticina*, especialmente en los limbos, es además poco resistente al desgrane. Su resistencia al encamado es bastante grande.

Touzelle de Vaucluze. — Muestra Schribaux. Es originaria de Provenza.

Plantas de 1m40 de altura. Espigas de compacidad mediana (D = 22,4) de 7-9 centímetros de longitud con 14-16 espiguillas fértiles. Algunas de las espiguillas superiores pueden tener aristas de varios centímetros de longitud.

Aparición de la espiga: entre el 3 y 15 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 66 gramos.

Tipo productor de grano de calidad media, con peso hectolítrico de 76,2 en 1923 y 77,6 en 1924.

Es resistente al desgrane. Su resistencia al encamado no es muy grande. Ha sido atacado por la *Puccinia graminis* en grado algo elevado (limbos y vainas).

Richelle hative (Vilmorin-Andrieux, pág. 12, 1908.) — Muestra Schribaux. De origen poco conocido, es considerado en Europa como un tipo de primavera y cultivado sobre todo en el Mediodía y en Argelia donde resiste con facilidad los golpes de sol.

Plantas de 1m20 altura. Espigas laxas (D = 19,4) de 8-9 centímetros de longitud con 15-18 espiguillas fértiles; de éstas las más superiores con aristas de 5-15 milímetros.

Espiga entre el 12 y 31 de octubre.

Grano córneo; 1000 semillas pesan 56gr6.

Productor de grano de buena calidad. He observado durante la vegetación una tendencia al encamado debida quizá a la riqueza de la tierra, que no le conviene y un ataque bastante grande de *Puccinia triticina* en los limbos y vainas inferiores. No es muy resistente al desgrane. Peso hectolítrico del grano de 78,5 a 78,9.

Triticum vulgare var. **lutescens** Koern.

Pelón de pedigree 33c. — Muestra de La Estanzuela donde ha sido obtenido por el doctor Boerger.

Plantas de 1m60 de altura. Espigas laxas (D = 20,6) de 10-11 centímetros de largo, con 20-22 espiguillas fértiles. Hay pequeñas aristas de 10-15 milímetros en las espiguillas más superiores de cada espiga.

Aparición de la espiga: entre el 24 de octubre y 8 de noviembre.

Grano subamiláceo; 1000 semillas pesan 38 gramos.

Tipo muy productor de grano de apariencia excelente con peso hectolítrico de 71,9 a 79,4. Es resistente al desgrane y muy resistente al encamado, siendo notable la rigidez de sus tallos. Ha sido algo atacado por la *Puccinia triticina*.

Favorito. — Muestra enviada por E. Klein quien ha propagado este tipo en el país. Se Trata del *Pelón 33c de La Estanzuela.*

El entusiasmo a que dió lugar este trigo a causa de sus excelentes cualidades de cultivo ha desaparecido al comprobarse de manera irrefutable, las insuficientes condiciones panaderas de la harina obtenida de su grano.

Aurore (Meunissier. 1922.) — Muestra Schribaux. Obtenido por William Farrer por cruza entre el *Jacinth* y *Ladoga.*

Existía desde 1892 en la colección Vilmorin, en Verrières, pero no fué puesto en el comercio sino durante la guerra europea, cuando se vió la necesidad de sembrar trigos precoces (de primavera).

Plantas de $1^{m}50$ de altura. Espigas de compacidad media (D = 23) de 9-11 centímetros de largo con 18-20 espiguillas fértiles. Espiguillas superiores de la espiga rara vez aristadas.

Aparición de la espiga: entre el 2 y el 10 de noviembre.

Grano subamiláceo; 1000 semillas pesan $42^{gr}5$.

Tipo buen productor de calidad variable, con peso hectolítrico de 72,0 en 1923 y 80,8 en 1924.

Es resistente al encamado y al desgrane; en cambio ha sido muy atacado por la *Puccinia triticina* en los limbos y vainas.

Manitoba. — Muestra Schribaux. Originario de Canadá, fué introducido en Francia bajo ese nombre. Según Ph. de Vilmorin no se trata de un tipo puro sino de una mezcla donde domina el *Red Fife.*

Plantas de $1^{m}50$ de altura. Espigas de compacidad mediana (D = 22,3) de 8-10 centímetros de largo con 18-20 espiguillas fértiles de las cuales las tres cuartas partes superiores con aristas de 3-4 milímetros.

Espiga del 5 al 12 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 granos pesan 79 gramos.

Tipo de escasa producción, de grano de buen aspecto aunque liviano. (Peso hect. 73,0 en 1923 y 77,1 en 1924.)

Muy resistente al desgrane y casi inmune a la roya *(P. triticina)* no ha resistido como otros tipos a los fuertes vientos con lluvia de los meses de noviembre y diciembre de 1923. Fué también levemente atacado por el *Oidium.*

Marquis (Ball y Clark, pág. 4, 1916.) — Muestra Schribaux. Obtenido por A. P. Saunders y E. C. Saunders, en Otawa por un cruzamiento hecho en 1892 entre el *Red Fife* de Canadá y un trigo de la India, el *Hard Red Calcutta.* Del híbrido, líneas puras pedigrees han

sido aisladas en 1903 en Otawa. Está reemplazando en el Canadá por sus buenas cualidades, a los trigos de Manitoba y Saskatchewan.

Plantas de $1^{m}50$ de altura. Espigas laxas (D = 22) de 7-8 centímetros de longitud con 18-20 espiguillas fértiles; de éstas, las que están situadas en los tres cuartos superiores de la espiga con aristas de 2-3 milímetros.

Espiga del 4 al 12 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 granos pesan $48^{gr}2$.

La calidad del producto no ha pasado de mediana, con peso hectolítrico de 78,5. Tipo resistente al encamado y al desgrane, ha sido muy levemente atacado por la *Puccinia triticina*.

G3. — Muestra del señor Schribaux, quien obtuvo este tipo.

Plantas de $1^{m}40$ de altura. Espigas de compacidad media (D = 25,5) de 7-9 centímetros de longitud con 20-22 espiguillas fértiles, las más superiores de las cuales con aristas de 5-10 milímetros.

Espiga entre el 5 y el 18 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 64 gramos.

De buen rendimiento de grano de calidad media, este tipo se ha mostrado resistente al desgrane y poco atacado por la *Puccinia triticina*. Tiene cierta tendencia a volcarse. Peso hectolítrico del grano: 74,8 en 1923 y 77,6 en 1924.

K5. — Muestra enviada por su autor, E. Schribaux.

Plantas de $1^{m}40$ de altura. Espigas de compacidad media (D = 27,3) de 7-9 centímetros de longitud con 20-23 espiguillas fértiles. Cerca de la extremidad de las espigas hay algunas espiguillas con aristas de 5-10 milímetros.

Espiga entre el 4 y el 15 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 54 gramos.

Tipo resistente al desgrane y poco atacado por la roya *(P. triticina)*; muy resistente al encamado. Es productor de grano de buen aspecto, con peso hectolítrico de 74,8 en 1923 y 78.0 en 1924.

Gros Bleu (Vilmorin, pág. 22, 1908.) — Muestra Schribaux. De origen no perfectamente conocido, se cree que el *Gros Bleu* proviene del *Noé*; es cultivado con éxito en Francia desde hace largo tiempo.

Plantas de $1^{m}20$ de altura. Espigas laxas (D = 20) de 6,5 a 8,5 centímetros de longitud con 14-17 espiguillas fértiles, las superiores de las cuales con aristas de 5-10 milímetros de largo.

Aparición de la espiga: del 5 al 22 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 68 gramos.

Tipo poco resistente al desgrane, lo que constituye un grave defecto, ha sido muy atacado por la *Puccinia triticina*. Es productor de grano de buen aspecto (peso hect.: 77,6 en 1923 y 80,1 en 1924).

Hybride hatif inversable (Vilmorin-Andrieux, pág. 26, 1908.) — Muestra Schribaux. Tipo obtenido en Francia, por Ph. de Vilmorin por cruzamiento entre *Gros Bleu* y *Chiddam d'automme a épi blanc*, y da en aquel país excelentes resultados por su precocidad, resistencia al encamado y a la roya..

Plantas de 1m30 de altura. Espigas de compacidad media (D = 26,8) de 7-8 centímetros de largo con 17-19 espiguillas fértiles, las más superiores de las cuales con aristas de hasta 8-10 milímetros de longitud.

Aparición de la espiga: 10 de noviembre (1ª observación).

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 65gr6.

Ha fracasado completamente en los cultivos que de él hicimos, por la debilidad de sus tallos que facilitan el vuelco y por su maduración irregular.

Bon Fermier (Vilmorin-Andrieux, pág. 16, 1908.) — Muestra Schribaux. Híbrido Vilmorin proveniente de un cruzamiento hecho en 1894 entre *Gros Bleu* y *Seigle*.

Plantas de 1m30 de altura. Espigas de compacidad media (D = 23) de 7-8 centímetros de largo con 16-18 espiguillas fértiles, las más superiores con aristas de hasta 2-3 centímetros de longitud.

Espiga entre el 6 y el 22 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 55 gramos.

Tipo muy resistente al encamado por sus tallos de gran rigidez que dan a la planta un aspecto excelente. Ha sido atacado por la *Puccinia triticina* sobre todo en los limbos. Es productor de grano de calidad media; peso del hectólitro: 76,6 en 1923 y 77,8 en 1924.

Moyencourt. — Muestra Schribaux. Tipo obtenido por O. Benoist en los alrededores de París.

Plantas de 1m25 de altura. Espigas de mediana compacidad (D = 23,9) de 8-10 centímetros de largo con 16-18 espiguillas fértiles; de éstas, las más superiores poseen aristas hasta de 10 milímetros de longitud.

Espiga entre el 9 y el 23 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semilas pesan 69 gramos.

Tipo resistente al desgrane y de una gran rigidez de tallos. Ha sufrido un pequeño ataque de roya *(P. triticina.)* Es productor de grano de mediana calidad con un peso hectolítrico de 74,6 en 1923 y 76,0 en 1924.

Puylaurens. — Muestra Schribaux. Corresponde al *Bladette de Puylaurens* del catálogo de Vilmorin. Es originario del valle del Garona.

Plantas de 1m20 de altura. Espigas laxas (D = 20,4) de 8-9 centímetros de longitud con 15-16 espiguillas fértiles. Todas las espiguillas poseen pequeñas aristas que aumentan de longitud a medida que se encuentran situadas en la parte más superior donde pueden tener 5 milímetros.

Espiga entre el 4 y el 15 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 68 gramos.

Tipo poco resistente al desgrane y fácilmente encamable; atacado en sus limbos por *Puccinia triticina*. Productor de grano de buen aspecto con peso hectolítrico de 77,1 en 1923 y 78,3 en 1924.

Gironde (Vilmorin-Andrieux, pág. 14, 1908.) — Muestra Schribaux. Fué seleccionado por O. Benoist, partiendo de dos espigas provenientes de la colección Vilmorin.

Plantas de 1m40 de altura. Espigas laxas (D = 19,2) de 8-10 centímetros de largo con 17-20 espiguillas fértiles, las más superiores de las cuales con aristas de hasta 5 milímetros de longitud.

Espiga entre el 4 y el 16 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 64 gramos.

Tipo resistente al encamado pero que se desgrana con facilidad. Muy atacado por la *Puccinia triticina*. Productor de grano de regular calidad con peso hectolítrico de 77,1 en 1923 y 77,6 en 1924.

Triticum vulgare var. **alborubrum** Koern.

Besplas (Meunissier. 1922.) — Muestra Schribaux. Es un tipo ya bastante antiguo (1861) y ha sido obtenido por selección de un trigo de Toscana en Besplas. Es apreciado en Francia por su resistencia a los golpes de sol.

Plantas de 1m30 de altura. Espigas muy laxas (D = 16,5) de 9-11 centímetros de largo con 16-20 espiguillas fértiles. Algunas de las espiguillas superiores poseen aristas de 3-8 milímetros.

Espiga entre el 3 y el 16 de noviembre.

Grano subamiláceo; 1000 semillas pesan 57 gramos.

Contrariamente a lo observado en Francia, aquí se ha mostrado propenso al vuelco y al desgrane. Ha sido algo atacado por *Puccinia triticina*. Es tipo productor de grano de buen aspecto con un peso hectolítrico de 78,9 en 1923 y 81,2 en 1924.

Triticum vulgare var. **milturum** Koern.

Bordeaux (Percival, pág. 301, 1921.) — Muestra Schribaux. Originaria de la región de Burdeos, esta variedad se cultiva en Francia, desde el año 1870, especialmente en los suelos arcillosos.

Plantas de 1m30 de altura. Espigas laxas (D = 20) de 8-10 centímetros de largo con 18-20 espiguillas fértiles, las más superiores de las cuales con aristas de 5-15 milímetros.

Aparición de la espiga: entre el 7 y el 21 de noviembre.

Grano subcórneo; 1000 semillas pesan 62 gramos.

Tipo regular productor de grano de calidad media con un peso hectolítrico de 78 en 1923 y 80,3 en 1924.

Es resistente al encamado y al desgrane. Ha sido muy atacado por *Puccinia graminis*.

Triticum durum var. **italicum** Koern.

Duro de pedigree 109a. — Muestra de La Estanzuela donde ha sido obtenido.

Plantas de 1m60 a 1m70 de altura. Espigas de compacidad mediana (D = 27,1) de 8-9 centímetros de largo con 20-22 espiguillas fértiles. Aristas de hasta 16 centímetros de largo, paralelas al eje de la espiga.

Espiga del 2 al 10 de noviembre.

Grano córneo; 1000 semillas pesan 44 gramos.

Tipo buen productor de grano de aspecto regular con peso hectolítrico de 74,3 en 1923 y 71,1 en 1924.

Es resistente al desgrane y al encamado y ha sido muy poco atacado por *Puccinia triticina*.

Duro de pedigree 45b. — Muestra de La Estanzuela donde ha sido obtenido.

Plantas de 1m60 a 1m70 de altura. Espigas de compacidad media (D = 26,4) de 7-9 centímetros de largo con 22-24 espiguillas fértiles. Aristas de 10-14 centímetros, paralelas al eje de la espiga.

Espiga entre el 1° y el 10 de noviembre.

Grano córneo; 1000 semillas pesan 40 gramos.

Tipo regular productor de grano de mediana calidad (peso hect.: 78,9 en 1923 y 76,6 en 1924). Es notablemente resistente al desgrane y al encamado, y en grado más elevado que en los dos tipos anteriores. Ha sido además muy poco atacado por la *Puccinia triticina*.

Duro de pedigree 106d. — Es otro tipo obtenido en La Estanzuela

Plantas de $1^{m}30$ de altura. Espigas densas (D = 31,4) de 6-8 cen-

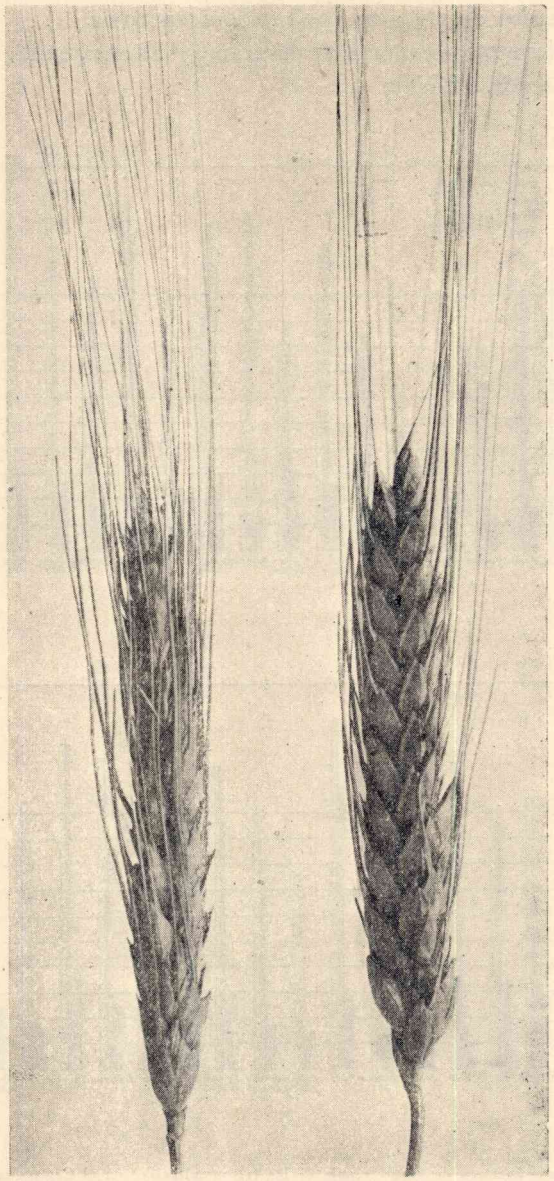


Fig. 4. — Trigo *Duro de pedigree* 45c (fot. original)

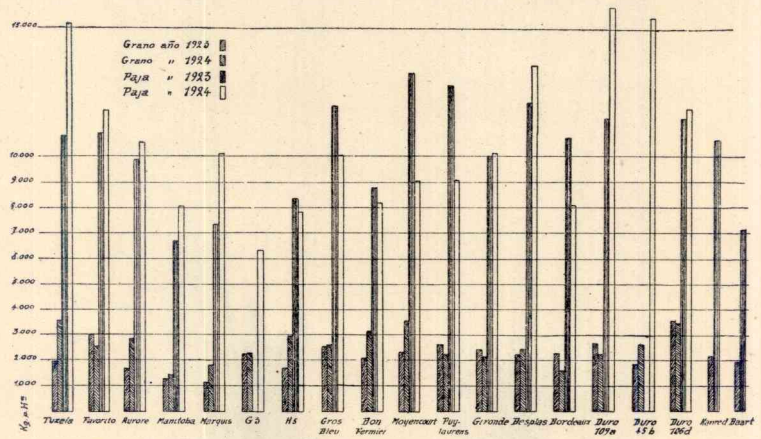
tímetros de largo con 18-20 espiguillas fértiles. Aristas de 12-15 centímetros de longitud paralelas al eje de la espiga.

Aparición de la espiga: del 26 de octubre al 8 de noviembre.

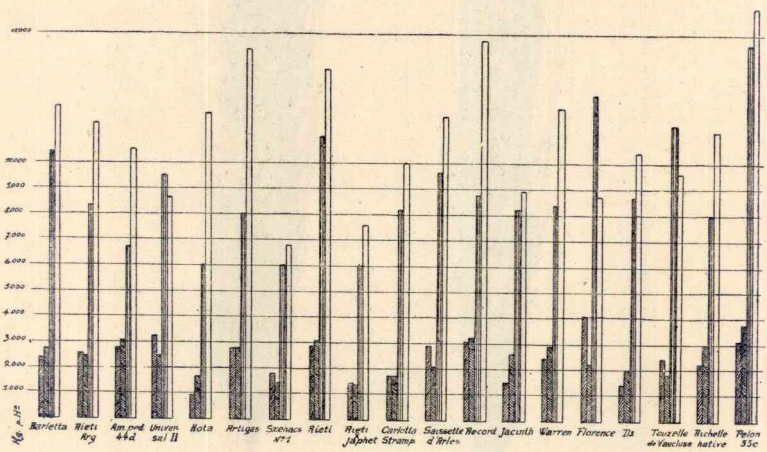
Grano córneo; 1000 semillas 43 gramos.

Tipo de producción excelente, de grano de buena calidad con un peso hectolítrico de 78,9 en 1923 y 80,1 en 1924.

Es notablemente resistente al desgrane y al encamado. Es casi inmune a *Puccinia triticina*.



I



II

Producción por hectárea de grano y paja de los trigos cultivados en el Campo experimental de la Facultad, en los años 1923 y 1924

BIBLIOGRAFÍA

1. Ball, C. R., y Clark, A., *The Marquis wheat. Farmer's Bulletin*, número 732. Wáshington, 1916.

2. Ball, C. R., y Clark, A., *Experiments with Marquis wheat. U. S. Dep. of Agric.*, Bul., número 400. Washington, 1916.

3. Boerger, A., *Sieben La Plata Jahre*. Montevideo.

4. Bonnet, G., y Dormon, J., *Le blé de Rieti et son hybride;* en *Journal d'agriculture pratique*, tomo II, página 402.

5. Clark, J. A., y Salomon, S. E., *Kanred wheat. U. S. Dep. of Agric.* Circular 194, 1921.

6. Clark, J. A., y Martín, J. H., *The hard red spring wheats. Farmer's Bulletin*, número 1281. Washington, 1922.

7. Clark, J. A., Martín, J. H., y Leighty, C. E., *The commonwhit e wheats. Farmer's Bulletin*, número 1301. Washington, 1922.

8. Clark, J. A. y Martín, J. H., *The hard red winter wheats. Farmer's Bulletin*, número 1280. Washington, 1922.

9. Common wealth of Australia Institute of Science Industry, *Clasificación y descripción de los trigos australianos* (en inglés), Boletín número 18, página 1-48. Melbourne, 1920.

10. Coquidé, E., *Amelioration des plantes cultivés et du bétail*. París, 1920.

11. D'André, Henry, *Trigos comunes y seleccionados. Ministerio de Agricultura*, Circular 353. Buenos Aires, 1924.

12. Denaiffe, Colle et Sirodot, *Les blés culivés*. París.

13. De Rosa, A., *Granicoltura*. Milán, 1919.

14. Dubois, L., *Deux nouvelles varietés de blés;* en *Journal d'agriculture pratique*, tomo I, página 186, 1914.

15. Ducellier, L., *Le blé Manitoba en Algérie;* en *Revue agricole de l'Afrique du nord*. Argel, número 137, página 170, marzo 1922.

16. Genin, Ch., *Les blés resistant à la rouille. Un hybride de Rieti;* en *Journal d'agriculture pratique*, tomo II, página 301, 1912.

17. Genin, Ch., *Le blé de Rieti et la rouille;* en *Journal d'agriculture pratique*, tomo II, página 393, 1906.

18. Geze, *Le blé Carlotta Strampelli et autres nouveaux blés d'Italie;* en *Journal d'agriculture pratique*, página 668, 1919.

19. Jardine, W. M., *Kanred, nuevo trigo obtenido en Kansas,;* en *Journal of Ame-*

rican Society of Agronomy. Washington, volumen 9, número 6, página 257, 1917.

20. Meunissier. A., *Varietés de blés à l'ordre du jour;* en *Vie agricole et rurale*, página 254, octubre 1922.

21. Piedallu, A., *Études sur deux blés de printemps: Aurore et blé des Alliés;* en *C. R. des S. de l'Académie d'agriculture de France*. París, tomo IV, número 11, página 369, 1918.

22. Percival, John, *The wheat plant*. London (Duckworth and company), 1921.

23. Rommetin, H., *Le blé Gros Bleu;* en *Journal d'agriculture pratique*, tomo II, página 107, 1903.

24. Schribaux, E., *Le blé Marquis: Comptes R. des Séances de l'Académie d'agriculture de France*. París, tomo IV, página 359, 1918.

25. Signorino, M., *Il frumento Manitoba in Italia e in Francia;* en *Coltivatore*, número 2, página 54, Casale Monferrato, 1916.

26. Strampelli, N., *I resultati del nuovo frumento Carlotta Strampelli, conseguiti nei campi regionali di prova;* en *Minerva agraria*. Roma, año VIII, página, 123, 1916.

27. Vilmorin-Andrieux et C^ie^, *Les meilleurs blés*. París, (1880) *et Supplément aux meilleurs blés*. París, (1908).

28. Vilmorin, Henry L. de, *Catalogue méthodique est synonymique des froments*. París, (1895).

29. Vilmorin, J. de, *Blés de printemps;* en *Journal d'agriculture pratique*. París, página 218, 1919.

30. Vilmorin J. de, *Quelques blés d'automne;* en *Journal d'agriculture pratique*. París, página 610, 1919.

31. Waldren, L., R., and Clark, J. A., *Kota, a rust-resisting variety of common spring wheat;* en *Journ. American Soc. Agron.*, volumen 11, número 5, 1919.

32. Zacharewicz, *Essais de culture des blés Aurore et Manitoba à Vaucluse;* en *C. R. des Séances de l'Académie d'agriculture de France*. París, tomo IV, página 878, 1918.

El falso azafrán
como colorante para el queso sbrinz

(Ensayo efectuado en el Laboratorio de lechería de la Facultad de agronomía y veterinaria)

Por J. G. Rivas

Generalmente se emplea la solución hidroalcohólica de los estigmas del verdadero azafrán *(Crocus sativus* L.) como colorante para el tipo de queso indicado, pero tiene el inconveniente de ser un producto caro. Esta causa nos indujo a ensayar el falso azafrán *(Carthamus tinctorius* L.) como substituto, por cuanto tiene un valor mucho menor.

Según las investigaciones del doctor Víctor Astrada, los pétalos de este vegetal contienen tres substancias colorantes, dos de las cuales amarillas, solubles en agua y la tercera roja, es insoluble en agua pero soluble en carbonato de sodio. Nosotros, para los quesos elaborados durante el curso de 1924, hemos empleado las substancias amarillas preparadas por el doctor Astrada en la siguiente forma: 1 gramo de *Carthamus,* se dejó macerar durante 48 horas en 100 cc. de agua. De la solución resultante se emplearon 4 cc. por cada 100 litros de leche por elaborar.

La coloración resultante, observada a los siete meses de fabricado el queso, es satisfactoria, pero algo débil; pensamos que la coloración se intensificará algo más, a medida que avance la maduración del queso, conforme a las propiedades de esta materia colorante. En caso contrario, aumentando el porcentaje del colorante se pueden obtener óptimos resultados. En cuanto al gusto y olor no son afectados.

Para el año en curso, tenemos proyectados otros ensayos comprobatorios al respecto.

Mayo de 1925.

Bibliografía

Cayetano Martinoli, *Zootecnia general y nociones de alimentación de los animales domésticos.* Un volumen de 387 páginas. Buenos Aires, 1925.

Los problemas relativos a la Zootenia general, estudiados por distinguidos hombres de ciencia como Diffloth, Dechambre y Kronacher, han sido objeto de publicaciones, que, en ciertos casos, resultan concentradas en su exposición y, en otras, demasiado extensas al abarcar muchos puntos de materias afines. El doctor Martinoli, con su tratado sobre Zootenia general ha llenado una necesidad sentida, al colocarse en una situación intermedia, escribiendo un libro que comprende todos los argumentos precisos para el desarrollo de cada tópico en una forma clara y concisa, a fin de que los técnicos y aun los profanos comprendan la importancia de los problemas que ella encierra.

Trátase en realidad, de una obra de compilación, pero hecha a base de una amplia bibliografía a la que se agregan vastos conocimientos adquiridos durante más de treinta años de especialización en la materia.

Para resumir, moderna y claramente, argumentos tan complejos y extensos como los que se relacionan con la descendencia de los animales domésticos, la variación y sus formas, la herencia (especialmente en sus manifestaciones mendelianas), las clasificaciones, los métodos de reproducción, etc., se necesita no tan sólo un conocimiento profundo de la materia, sino también una especial facilidad para los trabajos de síntesis; bástenos citar como ejemplo, las nociones de alimentación, las que han sido tratadas abarcando escasamente cien páginas, pero tan claramente que permiten al lector formarse fácilmente un justo concepto de este vasto problema, colocándolo en buenas condiciones de preparación para consultar las obras especiales que se han escrito al respecto.

Los siguientes temas constituyen los artículos principales de la obra:

I. Las distintas escuelas relativas al origen y descendencia de los seres vivientes; II, Domesticación de los animales; III, Descendencia de los animales domésticos; IV, La variación, sus formas y leyes; V, La herencia y sus formas; VI, Los grupos zootecnicos; VII, La clasificación de Sanson, de Baron etc.; VIII, Los métodos de reproducción; IX, La intervención del estado y de las Sociedades rurales como medio de fomento de la producción ganadera; X, Nociones de alimentación.

El doctor Martinoli ha publicado en su libro una cantidad de estudios personales que intercala en los distintos capítulos, y que contribuyen a aclarar puntos discutidos.

Tienen especial interés las observaciones que hace sobre la descendencia de determinados grupos de caballos y vacunos; sobren uevos caracteres osteológicos diferenciales de tipos vacunos; sobre la aplicación práctica de ciertos indices en bovinotécnia;

sobre el valor de los pedigrees y de la selección en la determinación del grado de bondad de la producción; sobre la importancia de ciertos caracteres sexuales secundarios; la discusión y crítica de algunas clasificaciones; la elección de la mejor manera para conseguir la fácil aclimatación, etc.

Numeroso material gráfico ilustra este notable trabajo, que viene a enriquecer lo producido por la Facultad, y que, al llenar un vacío, contribuye por su valor positivo y claridad, a fijar conceptos fundamentales que redundan en beneficio de los que se dedican al estudio de esta ciencia.

J. O.

Lucien Hauman, *Notes floristiques; deuxième série (Dicotylédones de l'Argentine). Anales del Museo nacional de historia natural de Buenos Aires,* tomo XXXII, página 395-475, 1925.

En esta segunda serie de Notas florísticas el autor ha reunido un gran número de observaciones relacionadas con las especies revisadas al catalogar las primeras familias de Dicotiledóneas de la Argentina (1). Además de describir un buen número de especies nuevas, el autor ha estudiado ciertos géneros y ciertas familias, en forma monográfica. Es así que en este trabajo se halla la clave de las *Urticaceas* y la de las *Cappariadaceas* argentinas además de la revisión completa, con las claves correspondientes, de los géneros *Ficus, Dorstenia, Chamissoa, Talimum, Portulaca, Melandrium* y *Silene.*

Las especies nuevas descritas en este trabajo son las siguientes: *Atriplex Lilloi, Calandrinia bonariensis, C. multibracteata, C. saltensis, Portulaca confertifolia, P. eruca, P. echinosperma* y *Silene argentinensis.* Además describe un buen número de variedades nuevas.

Las especies enumeradas y especialmente las litigiosas, están extensamente discutidas y el concepto aclarado. Encontramos en este trabajo, descripciones nuevas de especies mal conocidas como *Juglans australis* Griseb., *Urtica minutifolia* Griseb. y otras que sus autores habían descrito en forma mediocre.

El trabajo del profesor Hauman es una valiosa contribución crítica al conocimiento de la flora argentina, fundamental para los estudios monográficos de conjunto que deberán llevarse a cabo ulteriormente.

L. R. P.

Henry D'André, *Relación existente entre la «calidad» y el «valor comercial» de los trigos.* Particularidades observadas en dos variedades de gran rendimiento. Ministerio de Agricultura de la Nación, circular nº 441, Buenos Aires, abril de 1925.

La memoria que con este título ha publicado el ingeniero H. D'André es un trabajo de orientación para los agricultores argentinos. Hasta ahora, los agricultores dedicados al cultivo del trigo, vivían en la mayor incertidumbre sobre la elección de las variedades a sembrar y, en el mejor de los casos, optaban simplemente por las más rendidoras. El trabajo en cuestión dilucida este difícil problema. Por medio del análisis minucioso de los trigos, el autor demuestra la aptitud que cada variedad tiene para la panificación; en efecto, cada una de ellas es sometida a la molienda y luego a la panificación, para comparar después los resultados, con un pan obtenido de un trigo que el autor denomina *Standard comercial.*

Las dos razas especialmente estudiadas son las que con el nombre de *Favorito* y *Universal II,* ha difundido el señor Klein en el país, desde hace unos siete u ocho

(1) Véase *Anales del Museo nacional de historia natural de Buenos Aires: Catalogne des Phan. de l'Argen,* (p. II) página 1 al 314, 1923, por L. Hauman et L. H. Irigoyen.

años. Del estudio comparativo de ambas llega el autor a la siguiente deducción:

«Los problemas cerealistas son tan variados y de alcance tan vasto que es absolutamente necesario buscar en cada experimentación las conclusiones de aplicación práctica inmediata.

«Señalaremos cuanto antes la enorme difusión que ha alcanzado en el país la variedad *Favorito*, con la siembra de la semilla legítima de ese nombre y la siembra de la semilla plagiada que fué vendida desde hace dos años con el nombre de *Ideal I*. Encuéntrase fácilmente justificado el favor que halló entre los agricultores el tipo *Favorito*, por su desarrollo uniforme, su resistencia a los factores climatéricos y a las sequías, su paja fuerte, y su excepcional rendimiento, casi siempre el doble y el triple del rendimiento de los trigos comunes.

«Felizmente, el *Favorito* no es el único trigo de pedigree que se haya señalado a la atención de los productores, por sus cualidades culturales y productividad, inherentes, en mayor o menor proporción, a toda semilla proveniente de la selección individual continuada. En presencia de su pésimo comportamiento a la panificación que no tiene correctivo posible, nos es permitido *aconsejar, con toda urgencia, el abandono* de dicha variedad, ya que siendo conocido su exacto valor, las cotizaciones comerciales no tardarán en castigarlo más severamente. Por de pronto, encontramos perfectamente justificada la oposición que le han hecho varios industriales molineros *que no lo quieren a ningún precio*, a causa, posiblemente, de la dificultad en que se hallan de poder disponer de un stock suficiente de trigos de alta calidad que toleren el empleo limitado del *Favorito*.

«La substitución del *Favorito* por los híbridos que originó, y de los cuales algunos fueron ya vendidos a los productores, resolverá a la vez el problema de la eliminación de las graves deficiencias del *Favorito* y el problema de la conservación de las cualidades que dieron al *Favorito* su fama entre los agricultores.

«En cuanto al *Universal II*, no cabe duda que debe prosperar en las zonas de su más fácil aclimatación, por cuanto su aptitud a la panificación es, con escasa diferencia, equivalente a la aptitud del *Barleta* mejor caracterizado y sus factores físicos, su rendimiento a la molienda y su rendimiento por hectárea demuestran ser considerablemente superiores al mismo *Barleta*.

«La variedad *Universal II* supera netamente al *Favorito* por la cantidad total de proteína que posee. Aun cuando el término medio del rendimiento cultural del *Favorito* sea mayor que el rendimiento término medio del *Universal II*, esta superioridad, más aparente que real, desaparece con la mayor riqueza en proteína del *Universal II*; y en realidad, por lo que se refiere al rendimiento efectivo, se establece que, en condiciones similares de cultivo y de clima, el *Universal II* rinde un 5 % más de proteína por hectárea que el *Favorito*.

«La marcada aptitud del *Universal II* a los usos industriales se halla, además, confirmada en las muestras de la misma variedad, procedentes de zonas distintas, pero originadas de una misma semilla de pedigree, que produjo las muestras que integraron el término medio comparativo.

«Para todas las muestras de *Universal II* (20 muestras) y de *Favorito* (14 muestras) el término medio general es el siguiente:

	Universal II	*Favorito*
Valor molinero.....	97.5	97.9
Valor panadero.....	96.5	80.3
Valor general de utilización..	97.2	89.1

«Esta clasificación justificará con lo que antecede, nuestra opinión en favor de la cotización del *Universal II* a la par del *Barleta* y que insiste en el abandono definitivo

de la variedad *Favorito* y de su derivado, difundido bajo el nombre de *Ideal I.*»

Referente a las cotizaciones de los dos tipos de trigo, expone el autor:

« Si los precios pagados por la mayoría de nuestros trigos no se traducen — a causa de la fuerte proporción que de ellos se exporta — por diferencias sensibles, en el mercado exterior, existen, en cambio, en el mercado interno, cotizaciones diferenciales basadas en ciertas preferencias, manifestadas por tipos de trigos que responden más adecuadamente a los usos industriales.

« Descartando el mayor rendimiento que podrá proporcionarle una determinada variedad, ha de interesar, sin duda, al productor, conocer dichas preferencias y, más aun, los motivos que justifican esta elección de tipos o variedades, por los molineros o cerealistas.

« El examen detenido de las cotizaciones comerciales, fijadas en nuestros principales mercados, confirma que, si bien algunas tienen su razón de ser, otras, en cambio, se basan sobre apreciaciones superficiales e inconsistentes, como lo demuestra, además, la desigualdad de las oscilaciones sufridas por los precios en diferentes mercados.

Parecería lógico, sin embargo, que las clasificaciones que asignan las Bolsas cerealistas a los diversos tipos de trigos, sean basadas sobre cualidades debidamente comprobadas, pero en realidad, estos datos no pueden ser proporcionados por simples referencias de los molineros, poco o mal informados de la verdad de los hechos.

« Como es fácil averiguarlo, las cotizaciones de los diversos tipos de trigos no son influenciadas por el valor comparativo exacto que existe entre ellos; los factores físicos de más fácil comprobación son los que priman, pero todo entendido en la materia sabe bien que estos factores no pueden determinar el valor intrínseco del trigo. Es explicable, pues, que en esta emergencia haya prevalecido, casi siempre, la opinión del fuerte comprador, guiada, ante todo, por las necesidades del momento.»

Basándose en el valor general de utilización de ambos trigos (97,2 para el *Universal II* y 89 para el *Favorito)*, el ingeniero D'André establece así la depreciación del trigo *Favorito*:

$$(97{,}2 - 89{,}0) \times \frac{100}{97.2}, \text{ es decir, el } 8{,}4 \text{ por ciento}$$

lo que corresponde, por una cotización básica de pesos 16,00 los 100 kilogramos, a *una bonificación de pesos 1.35 moneda nacional*, que deberá sufrir la variedad *Favorito*, en relación al precio pagado por la variedad *Universal II*, en condiciones similares de procedencia y de factores físicos.

Como cada raza es susceptible de variar, según la región donde se cultiva, el autor, merced a los tipos puros de que ha dispuesto *(Favorito, Universal II*, etc.), demuestra en qué regiones pueden obtenerse los mejores trigos.

En esta forma, el estudio del señor D'André será de un indiscutible valor para el cerealicultor, ya que habrá llegado a saber, con seguridad, cuál es la variedad que más conviene para cada región.

El trabajo viene documentado con numerosas fotografías comparativas de los panes elaborados en el laboratorio *ad hoc*, instalado en el Ministerio de Agricultura; trae además, una serie de cuadros correspondientes a los análisis químicos de los diferentes trigos estudiados, procedentes de las diversas regiones donde fueron cultivados.

L. R. P.

Lucien Lereux, *Le lait et sa chimie*, en *Revue générale des sciences*, 36e année, numéro 6. (30 de marzo de 1925).

En un artículo de unas siete columnas el autor hace una revisión sintética de lo

que se ha investigado en estos últimos años sobre la química de la leche, remitiendo para los detalles de lo ya conocido anteriormente, al excelente libro de M. Monvoisin, *Le lait* (1).

Comienza por enumerar las distintas substancias que entran a formar parte de la leche, y cita lo que se conoce sobre su formación, entrando después a considerar las variaciones existentes entre las diversas especies animales; hace notar en seguida las modificaciones experimentadas por el calentamiento y la ebullición, y en fin, por la acción del cuajo. Después de algunas palabras sobre la acidez, trata en un párrafo final, de los distintos métodos de análisis usados en la investigación cuantitativa de las substancias citadas, pudiendo orientarse por sus palabras precisas hacia los métodos de elección. Acompaña al artículo una extensa bibliografía de 48 citas.

S. S. S.

Edward J. Russell. — *Les conditions du sol et la croissance des plantes.* Un volumen de 467 páginas. Editor Flammarión, Paris (2).

El señor G. Matisse ha traducido al francés la 4ª edición inglesa del libro de E. J. Russell, director de la *Estación experimental de Rothamsted* (Harpented).

Después de una introducción histórica, en que pasa en la revista las etapas del estudio del suelo en sí y en relación con las plantas hasta llegar a la época actual (de la investigación del suelo en sus propiedades físico-químicas), el autor estudia las condiciones del suelo que afectan el crecimiento de las plantas sobre todo en su faz cuantitativa: provisión de agua y aire, temperatura, alimento de las plantas y factores nocivos varios, mostrando la complejidad de su estudio y la imposibilidad actual del establecimiento de una expresión matemática, pues, los diversos factores actúan no solamente sobre la planta sino también sobre el suelo el cual, a su vez, reacciona sobre ella.

Al tratar de la composición del suelo el autor insiste sobre el carácter artificial que hay en la clasificación de los compuestos físicos de los suelos y en el progreso que significa para su estudio la balanza de *Sven Oden*. En pocas pero substanciales páginas Russell resume el interesantísimo asunto de la acidez del suelo particularmente en lo que se refiere a la concentración de hidrogeniones o acidez actual, asunto estudiado actualmente en todas partes; afirma que esa acidez se debe a ácidos verdaderos.

En un capítulo repasa las propiedades coloidales del suelo: poder absorbente, acción de los ácidos diluídos, floculación de la arcilla, explicación de la formación del *alios* (que podría aplicarse quizá a nuestra tosca), influencia de los coloides sobre la reacción bioquímica del suelo, constitución de los suelos.

Otros capítulos tratan del ciclo del carbono y del ázoe, de los microorganismos del suelo (punto muy estudiado en Rothamsted), de la interpretación de los análisis de suelos, cada uno de los cuales merecería un resumen especial, imposible de hacer en pocas líneas.

Lo que conviene recordar es que los adelantos actuales en las estaciones experimentales se deben, en gran parte, al trabajo colectivo en que un grupo de investigadores estudia un mismo asunto, cada uno desde un punto de vista especial pero conociendo el trabajo de los demás. En esta forma se realizan progresos que hubiese sido imposible de otra manera. Como, por otra parte, en experimentación agrícola, son varios

(1) Véase también Milk, Heineman.
(2) Sin fecha. Apareció en 1924.

los factores que varían simultáneamente, las estaciones bien organizadas recurren a la ciencia de una persona al corriente de los métodos estadísticos modernos y que indican y orientan las nuevas investigaciones.

El libro de E. J. Russell, muy completo, constituye una exposición magistral de lo que se sabe y de lo que se ignora sobre este complejísimo asunto, que tantos progresos ha hecho en los últimos 20 años.

M. R.

Carlos Spegazzini, *La piptostelechia del álamo blanco,* en *Physis* (Revista de la Sociedad argentina de ciencias naturales), tomo VIII, número 28, páginas I-II, 1925, con 7 figuras.

El autor denomina *piptostelechia* (*pipto* = caer y *stelekos* = tallo) a la afección que determina la inclinación, a veces hasta el suelo, del tronco del álamo blanco *(Populus alba* L.) La torsión del tallo del álamo en cuestión, es fácil verla en los cultivos de esta especie en las proximidades de Buenos Aires y La Plata y no hay persona que los haya observado que no se haya extrañado del aspecto singular que presentan las plantas inclinadas en todos los sentidos. El doctor Spegazzini llega a las conclusiones siguientes sobre esta rara afección:

1° El agente que la produce es una Poliporácea conocida con el nombre de *Trametes Trogi* Brk.;

2° Las plantas atacadas, especialmente el álamo blanco, ofrecen un tronco exteriormente (a lo menos en las primeras épocas) que aparenta ser sano, pero que, bajo la acción de su propio peso, se va arqueando o acodándose hasta recostarse en el suelo, dentro de un número de años, tanto más corto, cuanto más joven es el individuo afectado;

3° El individuo invadido, aunque aparentemente sano, pierde todo su valor estético y merceológico;

4° La enfermedad es, sin duda, contagiosa, debiendo servir de vehículos contaminadores, las corrientes de agua superficiales o freáticas, los insectos xilófagos, las heridas de los troncos y, sobre todo, los himenióforos esporíferos que crían sobre los troncos infectados.

Termina su estudio, el autor, indicando las normas por seguir para combatir la enfermedad. Estas se reducen especialmente a la destrucción por el fuego, de las plantas atacadas y, como medida profiláctica, a evitar la propagación de los árboles cuyas estacas procedan de plantaciones infectadas.

El autor ha constatado también algunos raros casos análogos sobre las siguientes especies: *Robinia pseudo acacia* L., *Enterolobium contortisiliquum* (Well)., *Populus tremula* L., *Cupressus sempervirens* L., y *Pinus insignis* Dougl.

L. R. P.

Physis (Revista de la Sociedad argentina de ciencias naturales), tomo VIII, número 28. Mayo de 1925.

El último número de esta revista dedicada a las ciencias naturales trae los siguientes artículos, muchos de ellos de interés para las ciencias agronómicas en el país: *Carlos Spegazzini,* La «piptostelechia» del álamo blanco; *E. E. Blanchard,* Aphid notes; *M. A. Vignati,* Las antiguas industrias del piso Ensenadense de punta Hermengo; *L. R. Parodi,* Notas sobre Gramíneas de la Flora argentina; *Arturo G. Frers,* Metamorfosis de coleópteros argentinos; *M. A. Vignati,* Variaciones y anomalías en dos

fémures de indígenas sudamericanos; *C. Bruch,* Comunicaciones herpetológicas; *L. Kraglievich,* Presentación de una rama mandibular. « Senetia myrifica » nuevo « Nothrotherinae » de la fauna entrerriana; *C. Bruch,* Preliminares de mi última excursión entomológica; *L. Hauman,* Nota sobre el « Philodendron Tweedianum » Schott y algunas Aráceas argentinas; *H. v. Ihering,* Nota sobre la distribución geográfica del « Salix Humboldtiana »; *G. Bonarelli,* Nuevos fósiles devonianos de la República Argentina; *G. Bonarelli,* Tortugas del Sehuense; *C. Bruch,* Biología de « Pseudoatta argentina; *J. J. Carbonell* y *A. Pascual,* Una Melosira nueva para el río de la Plata; *C. A. Lizer y Trelles,* Un parásito de los Citrus; *J. F. Molfino,* Monocotiledóneas nuevas para la Argentina, II; *C. Bruch,* Macho, larva y ninfa de « Acanthostichus Ramosmexiae » Bruch; *C. Spegazzini,* Un nuevo « Aspergillus » patógeno; *J. F. Molfino,* Nolanáceas, nueva familia para la Flora argentina; *M. A. Vignati,* Variaciones anátomo-antropológicas de la columna vertebral de los aborigenes del noroeste argentino; *C. Spegazzini,* Notas sinonímicas de la « Neocracca heterantha »; *F. de Aparicio,* Informe preliminar de tres exploraciones arqueológicas en la provincia de Córdoba; *C. Spegazzini,* Casos de tuberización; *C. Bruch,* Rectificación; *M. A. Vignati,* La geología de Monte Hermoso; *C. Ameghino* y *L. Kraglievich,* Nuevo género de carniceros del pampeano inferior; *L. Kraglievich,* Sobre un astrágalo anómalo de Megatherium; *C. Bruch,* Comunicaciones entomológicas.

INDICE

ENTREGA I. TOMO V. JULIO 1925

José Lignières, Receptividad del carnero a la anaplasmosis y atenuación del parásito por pasajes sucesivos en este animal 5
José Lignières, La lucha integral contra la fiebre aftosa 10
Domingo Bórea, Definición e importancia de la economía rural 17
Marcel Royer, Resultado del cultivo de algunos trigos 43
J. C. Rivas, El falso azafrán como colorante del queso sbrinz 63
Bibliografía: C. Martinoli, Zootecnia general; L. Hauman, Notes floristiques; H. D'André, Relación existente entre la calidad y el valor comercial de los trigos; L. Lereux, Le lait et sa chimie; E. J. Russell, Les conditions du sol et la croissance des plantes; C. Spegazzini, La piptostelechia del álamo blanco; Physis 64

ENTREGA II. TOMO V. JUNIO 1926

César Zanolli, Un nuevo vaginótomo para la castración de vacas 71
Lorenzo R. Parodi, Las malezas de los cultivos en el partido de Pergamino 75
Aníbal Roberto Millán, Notas críticas sobre las *Nicotianas* de la flora argentina 172
Actos y documentos de la Facultad: Homenaje a Bernardino Rivadavia 189
Informe de la delegación al primer Congreso hispanolusoamericano de ciencias médicas en Sevilla 205
Sesiones del Consejo directivo 210
Bibliografía: La obra agronómica de Charles V. Piper 227

ENTREGA III. TOMO V. DICIEMBRE 1926

F. Lahille, Clasificación evolutiva de los peces 231
F. Reichert y L. R. Parodi, Las plantas forrajeras indígenas y cultivadas en la República Argentina 271
S. Soriano, El agar de hígado glucosado 310
A. Thellung, Nuevas orientaciones de la botánica sistemática 315
M. Royer, El trigo florence 343
S. Soriano, Un método fácil para preparar la solución de fosfato disódico 346
Actos y documentos de la Facultad: Informe sobre la conferencia de fruticultura de Dolores 357
Informe sobre la excursión al establecimiento «La Josefina» 364
Sesiones del Consejo directivo 366
Libros adquiridos por la biblioteca 379