

# CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL CULTIVO DEL TABACO EN EL URUGUAY

Ing. Agr. FURIO O. VEDANI

Trabajo realizado en los laboratorios de  
de la Cátedra de Agricultura de la Facultad  
de Agronomía.

## CONSIDERACIONES GENERALES

El cultivo del tabaco ha experimentado, según los datos estadísticos que siguen, grandes oscilaciones:

Años	Cultivadores	AREA Hectareas	Cosecha en kilos (seco)
1905	471	482.8552	418.885
1906	687	785.1208	509.332
1907	792	1065.6988	845.424
1908	541	769.6988	711.291
1909	554	773.0162	673.582
1910	571	875.6443	623.047
1911	411	599.1320	496.113
1912	744	1600.9190	1341.615
1913	697	1683.—	1388.942
1914	595	1013.0396	788.263
1915	465	478.3000	400.894
1916	384	381.7500	255.266
1917	—	731.0800	362.370
1918	—	685.7000	430.667
1919	—	1563.1287	832.893
1920	—	969.8881	629.709
1921	—	398.7175	149.380
1922	69	51.8000	35.410
1923	143	129.3000	88.210
1924	363	348.7512	227.680
1925	340	241.1333	215.800
1926	282	253.4500	249.160
1927	306	292.—	305.025
1928	357	368.6965	384.810
1929	—	202.—	204.046
1930	—	252.—	210.619
1931	—	510.5000	551.512

Pero sobre la verosimilitud de los mismos hay serios reparos que efectuar.

En primer término se impone considerar que el consumo legal en la actualidad asciende a 2.200.000 kilogramos, a los cuales hay que agregar un 40 % más por concepto de contrabando, para obtener el consumo total dentro del país.

Este consumo legal se descompone, aproximadamente, en la siguiente forma: 5 % de cigarrillos, 15 % de cigarrillos y 80 % de tabaco en paquete. En este último se mezcla el producto nacional por constituir un producto suave, inocuo en lo relativo a características de aroma y sabor, por lo que se presta especialmente como material de relleno, ya que no influencia las características esenciales del tipo extranjero destinado a imprimir el sello inconfundible en cuanto a cualidades organolépticas. Precisamente para evitar que el tabaco nacional pueda afectar estas particularidades, se admite como máximo un 40 % para la confección de las mezclas que se venden en paquetes, lo que equivale a un 32 % del consumo legal total o sean 704.000 kilos. Sin embargo, la deficiencia del cultivo y del secado, han hecho limitar su empleo, en promedio, a unos 200.000 kilos, y en el mejor de los casos, recién en estos últimos años, a 400-450.000 kilos, debido fundamentalmente a la devalorización que ha sufrido y sufre en la actualidad nuestra moneda.

Hay, pues, un amplio margen para fomentar el cultivo, mejorando su explotación dentro de las condiciones actuales, margen que se podría aún dilatar considerablemente si se reorganizara el cultivo sobre nuevas bases técnicas, para responder a las exigencias de los industriales y del público consumidor.

Con estas explicaciones se infiere que gran parte de las cosechas registradas en el cuadro precedente, se debe a declaraciones falsas, por lo menos en lo relativo a no representar un producto valorado o industrializado en su totalidad.

En efecto, la ley del 11 de Enero de 1896, que elevó el derecho de aduana sobre el tabaco negro en cuerda a \$ 0.30 por kilo, con el fin de proteger la fabricación de cuerda nacional, fué causa indirecta de fomento para el contrabando fronterizo. Muchos cultivadores inducidos por terceros, declaraban haber plantado determinada superficie, y con frecuencia en realidad lo hacían, pero abandonaban el cultivo, no efectuaban la cosecha, pues la finalidad de la plantación era obtener la "guía o procedencia", que cedida a ciertas casas especialistas, servía para remitir a la metrópoli una cantidad de cuerda riograndense equivalente, introducida por contrabando.

Desde la promulgación de esa ley, no se introdujo más tabaco brasilero en cuerda por las aduanas nacionales, ni tampoco se elaboró, salvo en forma esporádica, en el país.

Una nueva ley de fecha Diciembre de 1900, redujo el derecho a \$ 0.12, pero como éste dejaba aún amplio margen para costear con lucro los gastos de contrabando, el comercio ilícito no disminuyó. Recién otra ley promulgada el 29 de Diciembre de 1914, redujo los derechos al tabaco negro en cuerda a \$ 0.05 el kilo (que con los adicionales de aduana pueden estimarse en \$ 0.07), y puso fin a este estado anormal de cosas, terminando con la introducción clandestina del producto, bajo el amparo de cultivos nacionales no cosechados o por lo menos industrializados.

Es indudable que esta forma de llevar a cabo el contrabando, ha tenido como resultado desmoralizar al productor, quien se ha desentendido de mejorar su cultivo, y busca aún hoy en día por efecto de la costumbre (cosecheros fronterizos) obtener ganancias por medios ilícitos, en vez de encauzar sus actividades sobre la base seria de un trabajo prolijo y de la enseñanza que tienda a su perfección.

Llama la atención la escasa producción de los años 1921-1922 y 1923, que no se explican satisfactoriamente, sino admitiendo una falta de mercado, no ya estimulante sino con cierto interés por el producto nacional.

En definitiva, se recoge la impresión de que la producción real no se halla reflejada en los datos estadísticos por las anomalías ya apuntadas y deficiencias de los métodos de estimación de las cosechas. Con todo, para poder tener certidumbre sobre el particular, he averiguado la relación que observa el rendimiento del tabaco con los principales factores climatéricos que se consideran generalmente para esta clase de determinaciones, como ser: lluvia en milímetros, horas de lluvia y horas de sol.

Cabe, además, hacer notar que estas relaciones en cultivos estivales, como ser el tabaco y otros (maíz, papas, etc.), es absolutamente evidente, pues son los que están más expuestos a sequías y los que más se benefician con lluvias bien distribuidas.

A continuación exponemos las lluvias en milímetros y en horas, lo mismo que las horas de sol habidas para la zona tabacalera del sur (Santa Lucía) y la lluvia en milímetros registrada en la región norteña de mayor producción (Tacuarem-

bó) desde 1915 a 1931, en total 17 cosechas. <sup>(1)</sup> Los rendimientos no se han expresado por hectárea, dado los errores que de inmediato se revelan, ya que las superficies no se han estimado, sino simplemente limitado a aceptar la declaración del cosechero. Por eso los he sustituido por el rendimiento de 100 plantas, desde que el monto de la cosecha y no el área que ocupa es objeto de fiscalización.

### Santa Lucía

<u>Año</u>	<u>Rendim. de 100 plantas en kilos</u>	<u>Lluvia en mm.</u>	<u>Lluv. en horas</u>	<u>Horas de sol</u>
1915	4.211	859.3	272	1598
1916	4.017	396.4	138	1727
1917	11.862	468.4	169	1730
1918	8.904	345.9	140	1824
1919	6.319	446.7	170	1652
1920	5.581	358.8	137	1718
1921	9.473	664.8	180	1735
1922	5.784	455.5	164	1775
1923	6.681	333. -	128	1714
1924	7.159	406.4	110	1677
1925	5.180	494.6	129	1724
1926	7.026	656.2	103	1810
1927	6.204	358.4	94	1750
1928	7.245	536.1	168	1709
1929	8.208	396.9	136	1748
1930	7.502	442.5	175	1829
1931	8.546	562.4	135	1535

---

(1) Para la zona sur se han tomado como base los datos del Observatorio de Montevideo y para la zona norte los correspondientes a Santa Isabel.

## Tacuarembó

Año	Rendim. de 100 plantas en kilos	Lluvia en mm.
1915	7.547	1180.5
1916	6.319	380.5
1917	9.925	406.5
1918	6.297	534. -
1919	5.116	747.4
1920	3.029	584.2
1921	5.100	809. -
1922	5.707	527.8
1923	5.622	228.6
1924	5.426	688. -
1925	5.271	458.3
1926	5.348	509.7
1927	6.409	440.1
1928	5.433	424. -
1929	5.238	746.9
1930	4.358	542.6
1931	5.777	459.8

Procediendo con el material expuesto al cálculo de correlación y correlación parcial, se llega a los siguientes resultados:

## Santa Lucía

r "rendimientos - lluvia en mm."	=	- 0.0689 (indiferente)
r "rendimientos - lluvia en horas"	=	- 0.0858 »
r "rendimientos - horas de sol"	=	0.1468 »
r "rend. - horas de lluvia" a const. de mm de lluvia y horas de sol	=	- 0.0425 »
r "rend. - lluvia en mm" a const. de horas de lluvia y sol	=	- 0.0135 »
r "rend. - horas de sol" a const. de mm y horas de lluvia	=	- 0.1265 »

## Tacuarembó

r "rend. - lluvia en mm"	=	- 0.0058 »
--------------------------	---	------------

De los resultados consignados, se deduce que los años buenos no han aumentado las cosechas ni tampoco las han reducido los años malos. Biológicamente es una aberración pero adminis-

tratativamente un hecho. De todos modos pone de relieve que la forma de avaluar las cosechas no es eficiente y en consecuencia que se corre el riesgo de extender "guías o procedencias" que no respondan a la realidad. Es un defecto que debe subsanarse, máxime tratándose de un producto cuyo contrabando, puede decirse, está en auge.

A este respecto, es bien significativo el hecho de que el consumo anual de Montevideo, sea de dos y medio kilos por habitante, mientras que en el interior asciende a 0.800 kilogramos en promedio. Pero esta diferencia es todavía más instructiva, si se observa que la reducción del nivel medio en el interior se debe al escaso consumo por habitante de los departamentos fronterizos. Vayan unos ejemplos como dato ilustrativo:

<u>Departamento</u>	<u>Promedio anual de consumo por habit.</u>
Paysandú . . . . .	1.030 kilogramos
Salto . . . . .	0.260 "
Cerro Largo . . . . .	0.200 "
Rivera . . . . .	0.140 "

Por otra parte como complemento de lo expuesto es interesante consignar como se hallan distribuidas las fábricas de cigarros, cigarrillos y elaboradores de tabaco en el interior del país. (1)

<u>Departamento</u>	<u>Número de Fábricas</u>
Rivera	5 (casi sobre la línea fronteriza).
Rocha	1 (Barra del Chuy).
Cerro Largo	2
Salto	1
Soriano	1
Colonia	1

---

(1) Excepto los datos referentes a Rivera y Rocha que he constatado personalmente, los demás lo he tomado del Anuario Estadístico (1929).

El 50 % de las mismas (posiblemente las que trabajan más) están situadas sobre la línea divisora con el Brasil. No puede residir la razón de esta ubicación en un gran consumo local, pues en Rivera existe evidente desproporción entre el número de fábricas y la escasa población de esa ciudad. En cuanto a la del Chuy huelga todo comentario. Tampoco se explica por responder su ubicación a una zona de cultivo intensivo de tabacales, pues en Rivera se planta a lo sumo unas decenas de hectáreas y de esta producción no consumen las fábricas locales ni un solo kilo, quedando la disyuntiva de proceder a su venta con elevados gastos de flete (atravesar toda la República) en Montevideo o utilizarla en procura de guías o procedencias para poder elaborar legalmente el producto contrabandado.

En cambio en la zona típica de producción de tabaco (Tacuarembó) no existe ni una sola fábrica para elaborar la materia prima que allí se recoge en abundancia.

Estos ligeros comentarios ponen en evidencia, dos fases del problema igualmente interesantes, para fomentar con éxito el cultivo del tabaco que está destinado a constituir una gran fuente de recursos para nuestros trabajadores rurales en un porvenir inmediato. Consiste:

- 1) En la represión del contrabando; y
- 2) en la estabilización del mercado interno para el producto nacional.

Estos dos puntos tienen que resolverse previamente si se quiere fomentar el cultivo sobre bases técnicas eficientes que tiendan a obtener un producto de calidad y paralelamente, como consecuencia, un mayor consumo del mismo.

En efecto, la represión del contrabando, que asciende por año aproximadamente al 40 % del consumo legal (800.000 kg.) no solo defrauda al fisco en varios cientos de miles de pesos sino que induce al agricultor fronterizo a buscar una ganancia menor pero fácil y segura por medio de cultivos abandonados para proporcionar guías o procedencias a los interesados que en esa forma responden al control ejercido por los Inspectores de Impuestos Internos.

Esta falacia en la forma de llevar a cabo el cultivo obedece a la falta de seguridad del mercado o mejor dicho en el desinterés de parte de los industriales por el producto nacional, pues este recién se ha despertado forzosamente ahora, dada la notable desvalorización de nuestra moneda.

Los tabacos que mayormente se importan proceden de Río Grande, Bahía y Cuba, siendo el primero el que se mezcla especialmente con la materia prima del país para la confección de tabaco en paquete.

La obligación de industrializar cierto % de tabaco nacional que para comenzar podría fijarse en 40 %, estabilizaría el mercado y constituiría la base para perfeccionar su cultivo, terminando también con los pseudo-plantíos destinados a encubrir el producto de contrabando.

Esa obligatoriedad aumentaría progresivamente a medida que evolucione el cultivo, previo dictamen de una Comisión Técnica nombrada al efecto, sin perjuicio de que periódicamente (cada 3 o 5 años) se establezca una escala ascendente para impeler a los propios industriales a que ellos mismos contribuyan con hechos a asesorar eficazmente al agricultor.

Hechas estas ligeras consideraciones previas de carácter imprescindible en lo que respecta a orientación para asegurar las bases económicas del cultivo, trataré en los capítulos siguientes como contribución al estudio de tan importante solanacea:

- 1) Las características de la planta de tabaco;
  - 2) Ensayos comparativos de variedades;
  - 3) Condiciones de los tabacales del país;
  - 4) ¿Como se correlacionan características industriales de trascendencia en el tabaco?;
  - 5) ¿Como han influido las distintas clases de tierras en el rendimiento, porcentaje de nicotina y combustibilidad del tabaco?;
  - 6) Insectos que atacan al tabaco;
  - 7) Enfermedades del tabaco;
  - 8) Normas a observar en el cultivo y secado;
  - 9) Consideraciones económicas;
  - 10) Conclusiones.
-

## CARACTERISTICAS DE LA PLANTA DE TABACO

El tabaco pertenece a la familia de las solanaceas y al género nicotiana. Este género ha sido dividido en tres secciones:

*Nicotiana tabacum.*

*Nicotiana rústica.*

*Nicotiana petunioides.*

El *nicotiana tabacum* comprende numerosas variedades que son nativas del nuevo mundo. Según los tipos, el color de sus flores varía del carmín al rosado o blanco.

La sección *nicotiana rústica* abarca todas las subespecies y variedades con flores amarillas; la *petunioides* contiene también numerosas subespecies y variedades, utilizándose algunas de ellas como plantas ornamentales.

Morfológicamente se distinguen "a grosso modo" por caracteres de fácil apreciación: *tabacum* tiene en general hojas grandes con pedúnculos muy cortos y tallos no ramificados; *rústica* forma hojas de menor tamaño con pedúnculos más largos y tallos de menor altura; *petunioides* presenta tallo ramificado, hojas más angostas y pedúnculos largos.

Los híbridos pertenecientes a distintos grupos (*tabacum*, *rústica* y *petunioides*) son estériles o por lo menos prácticamente estériles. (1) Se ha observado que en tales híbridos es factible obtener en algunos casos, un pequeño porcentaje de descendientes, fecundándolos con polen de los progenitores. En cambio los cruzamientos entre las formas biológicas constituyentes de cada especie de grupo *tabacum* o *rústica*, es fácil de realizar.

Comercialmente tiene gran importancia el *nicotiana tabacum* que es la especie explotada en gran escala por la industria tabacalera. *Nicotiana rústica* se cultiva relativamente en pequeña proporción, y en algunos países en que no es posible obtener aquél.

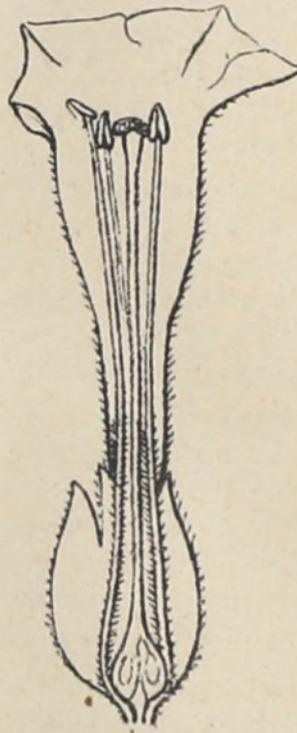
Al *nicotiana petunioides* pertenece la variedad silvestre que espontáneamente crece en Méjico, América Central y Las Antillas, en forma vivaz. Carece de valor industrial, utilizándose como planta de ornamento por el color vivo de sus flores (carmín).

---

(1) Consultar: Fruwirth, Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzuechtung (Berlín 1924). Hayes and Garber, Breeding Crop Plants (New York 1927).

En la forma *tabacum* predomina la autofecundación, pues 4 de los 5 estambres son algo más largos y tienen sus anteras sobre el estigma del pistilo, echando polen al abrirse la flor. El estigma es receptivo un poco antes de la eclosión del botón floral, existiendo en consecuencia un fenómeno poco acentuado de protoginia. Debido a tal hecho es que la fecundación cruzada puede sobre todo ser posible al iniciarse la apertura de la corola.

La alogamia es entomófila, y las flores son corrientemente visitadas por abejas y noctuélidos. Los nectarios se hallan en la base de la flor y la estructura de ésta responde en su moda-

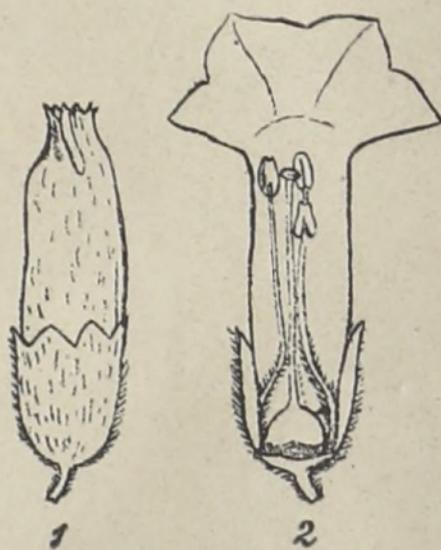


*Nicotiana tabacum*

lidad para que el néctar sea succionado especialmente por lepidópteros. Si la visita de insectos es abundante, la fecundación cruzada suele prevalecer sobre la propia (como he tenido ocasión de constatar en Santa Lucía donde el cruzamiento entre tabacales cercanos de Habano y Chileno fué casi integral). Para evitar tal hecho se cubre la inflorescencia de las plantas que se reservan como porta semilla, con una amplia gasa de malla fina que se sujeta al tallo debajo de la inflorescencia y previa envoltura del mismo con algodón en el lugar de sujeción para no dañarlo.

La autofecundación no implica disminución de vitalidad ni de fructificación y tiene la virtud de impedir las mezclas o desaparición de características de valor industrial dentro de ciertos límites, lo que restaría mérito al producto, y se atribuye en muchos casos por los legos a fenómenos de "degeneración". La alogamia da, en cambio, origen a individuos más vigorosos, como consecuencia del efecto de "heterosis".

La semilla de tabaco bien cosechada y almacenada, puede conservar su vitalidad integral durante 4 o 5 años, pudiendo ser empleada hasta los diez años. Con todo se aconseja utilizar semilla de la cosecha anterior.



Nicotiana rústica

Quince gramos de simiente buena se requieren por 50 m.c. de almácigo, según la modalidad de siembra, de modo que con pocas plantas reservadas para porta semillas, <sup>(1)</sup> se puede atender las exigencias del cultivo, desde luego que con una superficie de unos 50 m.c. de almácigo es suficiente para proveer de plantas a más o menos una hectárea.

---

(1) En el país se reservan de 10-20 plantas por hectárea como porta-semillas, con el propósito de recoger más simiente de la requerida por el almácigo, en previsión de posibles pérdidas.

En la nicotiana rústica, según las características morfológicas de la flor, puede haber autogamia, fecundación cruzada o ambas a la vez. En efecto se distinguen tres grupos:



Inflorescencias cubiertas con gasa  
Habano

- a) con pistilo más largo que los estambres.
- b) tipo intermediario.
- c) con pistilo más corto que los estambres.

En el primer caso la polinación cruzada es la regla; siendo en el tercero, la autofecundación, el fenómeno más corriente.

A continuación enumeramos algunas de las características más destacadas de las variedades básicas de la nicotiana tabacum admitidas por algunos autores (Anastasia).

**Variedad Havanensis, Com.**

Aroma suave, agradable. Ancho notable de las hojas en relación a la longitud. Hojas de color verde luz con nervaduras finas y porte horizontal. Tallo largo; población foliar relativamente rala.



Inflorescencias cubiertas con gasa  
Dourado

**Variedad Brasiliensis, Com.**

Plantas vigorosas, resistentes, aromáticas. Hojas más angostas con escasas nervaduras. Después del Habano, uno de los mejores tabacos, especialmente los Bahía.

### Variedad Virgínica, Com.

Aroma fuerte. Hojas más espesas; contenido nicotínico mayor. Los entrenudos son en la parte inferior de la planta más cortos y en la superior de mayor longitud. Las hojas son péndulas y tienen nervaduras gruesas.

### Variedad Macrophylla, Com.

Pertenece a este grupo el Maryland. Tiene hojas numerosas de porte horizontal, anchas en la base y lanceoladas, uniformemente distribuidas sobre el eje, parénquima fino, nervaduras laterales convergiendo casi perpendicularmente sobre la mediana y entrenudos superiores cortos.

---

En cuanto al nicotiana rústica, es de escasa altura, con hojas cortas, espesas, nervaduras gruesas y un alto porcentaje de nicotina. Se emplea en algunos países europeos únicamente para picar (tabaco de pipa) y para la fabricación de rapé.

---

Las características de valor industrial enunciadas varían dentro de límites muy amplios, según las condiciones ecológicas.

En climas templados el tabaco se conduce como una planta anual. Teme a las heladas, siendo este el motivo de que el repicado se efectúe generalmente desde mediados de Octubre o principios de Noviembre. Se torna fácilmente vivaz en clima tropical o subtropical.

Por la pequeñez de sus semillas, lo delicadas que son las plantas en su primer período de crecimiento y los ataques de diversos insectos, entre otros enemigos, a que está sometida en la primera faz de su vegetación, requiere una manipulación muy esmerada al instalarse los almácigos y una constante vigilancia de los mismos, dependiendo en gran parte de estos dos factores, el éxito de su explotación.

---

## ENSAYOS COMPARATIVOS DE VARIEDADES

Las semillas utilizadas en la experiencia procedían del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional "La Estanzuela" y de las semilleras de Hintermeyer y Diharce, de Buenos Aires.

"La Estanzuela" remitió de la Sección Plantas Forrajeras e Industriales (1) siete paquetitos de 5 gramos más o menos, conteniendo simiente de tabaco clasificado como Bahía 1000; 1001; 1002; 1003; 1011 (Dourado); 1013 (Saray); 1014 (Cruz das Almas) y Rústica. De la casa Hintermeyer procedían las variedades Virginia y Ohio y de la casa Diharce, el Maryland y Honduras.

Conjuntamente con estas variedades se ensayó un Habano procedente de los planteles de semillas de la Facultad.

La primera experiencia se efectuó en 1930. En este año, los almácigos se sembraron a mediados de Junio en suelo cuyo laboreo se había terminado un mes antes. Fué esmerada la preparación de la tierra previa a la siembra (desmenuzando por medio de un tamiz la capa superior de la misma), quedando en buenas condiciones para recibir la semilla que se esparció a voleo. (2) Con todo, muchas plantas se perdieron, teniendo que procederse a instalar otro almácigo a mediados de Agosto, utilizando esta vez estiércol bien descompuesto y tamizado para mezclarlo con la tierra.

La plantación definitiva de las matas del primer almácigo, se realizó el 20 y 21 de Octubre; las del segundo, a fines de Noviembre, disponiéndose las plantas a distancia de 0.65 metros en todo sentido.

En el esquema que sigue se indica la ubicación de las parcelas, correspondiendo únicamente las de mayor tamaño a la plantación de Octubre.

---

(1) Atención que mucho agradezco al Director de dicho establecimiento, Dr. Alberto Boerger, y Jefe de la Sección respectiva, Ing. Agr. Teófilo Henry.

(2) La siembra en líneas del almácigo hubiera evitado el deterioro de muchas plantitas, pero se prescindió de la misma para ponerse a la diapason con las prácticas observadas por los cultivadores de tabaco.

## Plantación de 1930

15	23	31	39	47	55
Bahia 1001	Maryland	Domado	Cruz das Almas	Maryland	Maryland
14	22	30	38	46	54
Bahia 1000	Bahia 1000	Maryland	Yondras	Ilho	Virginia
13	21	29	37	45	53
Cruz das Almas	Cruz das Almas	Virginia	Soray	Maryland	Ilho
12	20	28	36	44	52
Yabano	Bahia 1002	Yondras	Bahia 1000	Virginia	Virginia
11	19	27	35	43	51
Soray	Rustica	Soray	Cruz das Almas	Yondras	Ilho
10	18	26	34	42	50
Domado	Bahia 1003	Bahia 1002	Bahia 1003	Virginia	Maryland
9	17	25	33	41	49
Bahia 1002	Soray	Rustica	Maryland	Ilho	Virginia
8	16	24	32	40	48
Rustica	Bahia 1002	Domado	Ilho	Maryland	Soray

- Plantación de 1930.

Soray	Bahia 1002	Bahia 1001	Yabano	Bahia 1003	Domado	Cruz das Almas
-------	------------	------------	--------	------------	--------	----------------

## Plantación del año 1930

VARIEDADES	COSECHA					TIERRAS			
	Parc.	Rend. por Ha. en kg.	Rend. por planta (en gramos)	Nicotina %	Combust. en seg.	Ac. Libre pH	Ac. Potencial	Humus %/100	A. Gruesa %/100
Cruz das Almas (1014)	1	976	70.7	2.24	190	6.75	6.50	13.53	452
	13	2147	105.0	1.79	160	6.75	6.25	16.75	469
	21	613	30.0	3.30	126	7.00	6.25	15.27	506
	35	719	35.2	2.62	130	6.75	6.50	12.73	480
	39	658	32.2	3.50	75	6.75	6.50	13.29	485
Dourado (1011)	2	1753	127.0	1.27	180	6.75	6.50	14.37	402
	10	899	44.0	1.78	241	7.00	6.25	15.68	447
	24	1873	91.6	2.06	92	6.75	6.50	15.79	498
	31	449	22.0	2.09	135	7.00	6.00	17.13	505
Bahía (1003)	3	593	43.0	2.35	70	6.75	6.50	12.57	438
	18	376	18.4	1.93	112	6.75	6.50	19.25	459
	34	429	21.0	2.05	86	7.00	6.25	15.22	480
Habano	4	392	28.4	1.19	85	6.75	6.50	14.30	453
	12	380	26.0	1.09	83	6.75	6.25	18.25	469
Bahía (1001)	5	462	33.5	1.32	185	6.75	6.00	15.38	460
	15	310	20.6	1.42	110	6.75	6.00	19.85	503
Bahía (1002)	6	243	17.6	2.35	46	6.75	6.00	10.10	431
	9	899	44.0	2.12	80	7.00	6.25	15.95	449
	16	543	26.6	2.52	55	6.75	6.25	19.47	495
	20	1267	62.0	2.06	70	7.00	6.50	21.72	425
Saray (1013)	26	1112	54.4	2.42	65	6.75	6.00	16.80	440
	7	212	154.0	1.85	130	6.75	6.25	16.75	435
	11	658	32.2	1.35	150	7.00	6.25	17.91	469
	17	1599	78.2	2.11	120	6.75	6.50	17.83	505
	27	1415	69.2	1.89	120	6.75	6.00	15.24	445
	37	642	31.4	1.76	90	6.75	6.50	12.37	480
Bahía (1000)	48	384	18.8	1.69	123	6.75	6.50	12.72	493
	14	1118	57.8	2.06	100	6.75	6.50	17.58	425
	22	552	27.0	2.55	50	7.00	6.50	15.25	506
	36	642	31.4	2.22	126	6.75	6.25	12.45	475
Rústica	8	651	32.0	5.56	80	6.75	6.25	15.53	435
	19	599	29.3	5.14	82	6.75	6.25	23.50	396
	25	257	12.6	5.23	43	6.75	6.00	16.29	440
Honduras	28	670	32.8	3.72	85	6.75	6.50	14.50	445
	38	1664	81.4	2.85	48	6.75	6.50	12.49	480
	43	359	17.6	3.23	55	6.75	6.50	13.30	457
Virginia	29	408	20.0	2.46	125	6.75	6.50	16.25	487
	42	1040	50.9	2.06	86	6.75	6.50	12.60	475
	44	339	16.6	2.32	108	6.75	6.50	12.60	439
	49	449	22.0	3.09	107	6.75	6.50	11.55	493
	52	478	23.4	2.69	180	7.00	6.00	13.12	390
	54	948	46.4	2.85	90	6.75	6.25	12.75	465
	23	1460	71.4	1.82	50	7.00	6.50	15.25	440
Maryland	30	597	29.2	2.43	65	6.75	5.50	16.10	435
	33	1241	60.7	2.30	59	6.75	6.50	16.25	495
	40	2222	108.7	2.52	86	6.75	6.50	12.25	458
	45	312	15.3	2.37	120	6.75	6.50	11.78	477
	47	936	45.8	2.19	140	6.50	6.50	12.50	495
	50	357	17.5	2.56	85	6.75	6.25	15.25	480
	55	1243	60.8	2.59	100	6.25	6.25	13.31	490
	82	752	36.8	1.55	94	7.00	6.00	17.25	475
	41	1472	72.0	1.56	75	6.75	6.50	12.25	460
	46	682	33.4	2.16	110	6.75	6.25	11.37	465
Ohio	51	552	27.0	1.62	150	6.75	6.50	15.25	485
	53	408	20.0	2.83	59	6.75	6.50	12.50	480

La cosecha se efectuó separando las hojas a medida que iban madurando. Luego se hicieron secar a la sombra y se pesaron.— En el cuadro adjunto se consignan los rendimientos en hojas secas por hectárea, el porcentaje de nicotina de las mismas, su combustibilidad y los análisis de suelo correspondientes a cada una de las parcelas.

Agrupando este material según variedades, en lo que concierne a la segunda plantación, por ser la única que ha repetido el cultivo de cada tipo, hemos confeccionado otro cuadro que hace factible una interpretación estadística.

Núm. de parc. (repeticiones)	VARIEDAD	Rend. medio en kg. por Hect.	Coef. de Var. %	% medio de nicotina	Coef. de Var. %	Combust. media en segundos	Coef. de Var. %
4	Cruz das Almas	1084.25 +371.55	71.85	2.80 + 0.39	27.61	172.75 + 17.63	28.72
3	Dourado . . .	1073.67 +420.24	67.79	1.98 + 0.10	8.65	156 + 44.28	49.16
2	Bahía 1003 . .	402.50 + 26.5	9.31	1.99 + 0.06	4.26	99 + 13	18.56
3	Bahía 1000 . .	770.67 +175.6	39.47	2.28 + 0.14	10.97	92 + 22.30	41.98
5	Bahía 1002 . .	812.8 +187.18	51.49	2.29 + 0.09	8.58	63.2 + 5.89	20.85
3	Rústica . . .	503.33 +124.17	42.73	5.315 + 0.13	4.16	68.3 + 12.68	32.15
3	Honduras . . .	897.67 +393.54	75.93	3.27 + 0.25	13.35	62.7 + 11.35	31.35
6	Virginia . . .	610.33 +133.4	49.52	2.58 + 0.15	14.49	116 + 14.02	29.60
8	Maryland . . .	1046 +225.9	61.09	2.35 + 0.09	10.76	88.12 + 10.94	35.10
5	Ohio . . .	773.2 +184.3	53.30	1.94 + 0.25	28.63	97.6 + 15.67	35.91
6	Saray . . .	818.3 +229.43	68.66	1.77 + 0.10	14.22	122.2 + 7.92	15.87
1	Habano . . .	531 + -	-	1.10 + -	-	83 + -	-
1	Bahía 1001 . .	421 + -	-	1.42 + -	-	110 + -	-

#### Plantación de Octubre

1	Cruz das Almas	976	-	-	2.24	-	-	190	-	-
1	Dourado . . .	1753	-	-	1.27	-	-	180	-	-
1	Bahía 1003 . .	593	-	-	2.35	-	-	70	-	-
1	Habana . . .	392	-	-	1.19	-	-	85	-	-
1	Bahía . . .	462	-	-	1.32	-	-	185	-	-

En las cosechas los coeficientes de variabilidad son grandes, como consecuencia del distinto vigor con que se han desarrollado las plantitas en el almácigo (inconvenientes de no haber adoptado una siembra en líneas ni de haber quemado paja en los almácigos) por imitar en lo posible las prácticas que prevalecen entre nuestros cultivadores. Es imposible, por lo tanto, dirimir superioridades productivas. En cambio, puede tratarse de establecer diferencias de significado, en lo relativo a caracteres de trascendental importancia industrial, como ser: el porcentaje de nicotina por substancia seca y la combustibilidad.

El nicotiana rústica es el que ha arrojado mayor porcentaje de nicotina, registrando una diferencia significativa (95 % de seguridad) con el que le sigue en riqueza (Honduras) de 1.44. Virginia y Maryland han tenido relativamente también más fuerza que la mayoría de los Bahía (Dourado; 1003; Saray). Algunos de estos, por condiciones ecológicas quizá más favorables, han igualado en porcentajes nicotínicos a las dos variedades norteamericanas (pero no de origen directo), como ser: Cruz das Almas; 1000 y 1002. El Ohio ha producido lo mismo que los Bahías más suaves, siendo el Bahía 1001 y el Habano, especialmente este último, los que han arrojado menor contenido de nicotina.

En cuanto a combustibilidad, son los Bahías (Cruz das Almas, Dourado, Saray) los que han arrojado promedialmente los valores más altos. Rústica y Honduras, que se habían destacado por su alto porcentaje nicotínico, son los que presentan conjuntamente con el Bahía 1002, la peor combustibilidad.

Cabe hacer notar que el Dourado ha impresionado en todas las parcelas como más rústico, lozano, bien poblado de hojas y ser menos atacado por los insectos; en cambio, su parénquima es algo grueso.



El almácigo del ensayo de 1931, se sembró a mediados de Julio a voleo y sin previo abonado de la tierra, cuya preparación se limitó a una labor esmerada como en el caso anterior.

La plantación se efectuó en la segunda quincena de Noviembre, a distancia de 0.73 metros en todo sentido, habiéndose tenido que reponer numerosas matas debido a los estragos causados por el grillotopo.

Todas las variedades sembradas proceden de semilla obtenida por autofecundación de las mejores matas en el ensayo precedente.

El cuadro que sigue lleva el mismo registro de datos consignados en la primera experiencia.



## Plantación del año 1931

VARIETADES	COSECHA				TIERRAS			
	Parc.	Rend. por Ha. en kg.	Nicotina %	Combust. en seg.	Humus o/oo	Ac. Libre pH	Ac. Potencial pH	A. Gruesa o/oo
Honduras . . . . .	1	385	1.70	100	15.73	7.00	7.00	330
Dourado . . . . .	2	432	1.84	210	15.55	7.00	7.00	322
Honduras . . . . .	3	394	2.39	195	15.55	7.00	7.00	322
Saray . . . . .	4	108	2.29	—	17.60	7.00	7.00	350
Dourado . . . . .	5	554	2.22	80	19.85	7.00	7.00	370
Saray . . . . .	6	196	2.22	150	20.72	7.00	7.00	320
Honduras . . . . .	7	395	2.08	150	19.75	7.75	7.00	305
Dourado . . . . .	8	583	2.15	185	15.65	7.75	6.50	325
Honduras . . . . .	9	326	1.94	172	19.75	7.75	6.50	343
Saray . . . . .	10	242	2.23	—	22.25	7.50	7.00	330
Dourado . . . . .	11	583	1.84	120	24.65	7.00	6.50	325
Saray . . . . .	12	288	2.08	—	19.25	7.75	7.00	362
Honduras . . . . .	13	460	1.77	220	17.25	7.00	7.00	362
Dourado . . . . .	14	908	2.18	120	23.25	7.50	7.25	355
Honduras . . . . .	15	376	2.24	182	23.25	7.00	7.00	330
Saray . . . . .	16	301	1.89	—	24.30	7.25	7.00	352
Dourado . . . . .	17	704	2.67	120	25.00	7.25	7.00	355
Saray . . . . .	18	213	1.80	—	20.53	7.00	7.00	405
Dourado . . . . .	19	583	2.60	87	18.25	7.00	7.00	419
Habano . . . . .	20	481	1.50	72	16.75	7.00	6.75	410
Ohio . . . . .	21	120	2.39	55	16.05	7.00	6.75	420
Dourado . . . . .	22	638	2.84	125	15.75	7.00	6.75	425
Ohio . . . . .	23	499	2.50	167	23.75	7.00	7.00	380
Habano . . . . .	24	533	2.10	75	16.65	7.50	7.00	380
Dourado . . . . .	25	923	1.89	92	19.85	7.25	7.00	425
Habano . . . . .	26	469	1.86	102	21.15	7.00	7.00	410
Ohio . . . . .	27	248	1.80	113	23.15	7.25	7.00	390
Dourado . . . . .	28	843	2.41	87	22.05	7.75	7.00	410
Ohio . . . . .	29	172	2.01	132	19.85	7.25	7.00	390
Habano . . . . .	30	553	2.38	70	19.85	7.00	7.00	400
Dourado . . . . .	31	863	2.76	90	23.25	7.00	7.00	430
Habano . . . . .	32	469	2.69	62	22.25	7.00	7.00	440
Ohio . . . . .	33	148	2.75	90	19.25	7.75	7.00	430
Dourado . . . . .	34	1043	2.86	85	22.25	7.25	7.00	410
Ohio . . . . .	35	120	2.88	100	17.75	7.25	6.75	420
Bahía 1003 . . . . .	36	335	2.24	120	16.75	7.75	7.25	465
Dourado . . . . .	37	1023	2.90	165	18.85	7.25	7.00	455
Bahía 1003 . . . . .	38	370	2.07	167	19.75	7.25	7.00	450
Maryland . . . . .	39	528	3.24	112	21.25	7.75	6.75	455
Dourado . . . . .	40	1624	3.27	65	22.30	7.25	7.00	440
Maryland . . . . .	41	255	2.24	160	23.75	7.75	7.00	380
Bahía 1003 . . . . .	42	394	2.29	55	14.75	7.75	7.25	390
Dourado . . . . .	43	724	2.84	180	18.85	7.25	7.00	365
Bahía 1003 . . . . .	44	481	2.71	110	20.25	7.25	7.00	370
Maryland . . . . .	45	411	2.99	210	18.75	7.00	7.00	398
Dourado . . . . .	46	638	3.34	60	25.50	7.25	7.00	401
Maryland . . . . .	47	599	2.89	115	20.55	7.00	6.75	427
Bahía 1003 . . . . .	48	419	1.85	102	23.25	7.00	6.75	420
Dourado . . . . .	49	268	3.71	95	25.25	7.75	7.00	425
Bahía 1003 . . . . .	50	356	2.62	182	25.50	7.25	7.25	420
Maryland . . . . .	51	539	3.11	205	23.55	7.00	7.00	370
Dourado . . . . .	52	624	1.61	230	23.25	7.25	7.00	490
Cruz das Almas . . . . .	53	188	1.96	230	19.85	7.00	7.00	435
Dourado . . . . .	54	604	3.22	110	18.75	7.00	7.00	433
Cruz das Almas . . . . .	55	276	2.17	127	17.95	7.00	7.00	430
Virginia . . . . .	56	170	2.54	110	18.75	7.75	7.25	440
Dourado . . . . .	57	663	3.57	185	19.75	7.00	7.00	420
Virginia . . . . .	58	274	3.30	115	23.25	7.75	7.00	394
Cruz das Almas . . . . .	59	162	1.60	145	22.25	7.75	7.25	400
Dourado . . . . .	60	1444	3.66	140	22.75	7.75	7.00	370

## Plantación del año 1931

VARIEDADES	COSECHA				TIERRAS			
	Parc.	Rend. por Ha. en kg.	Nicotina %	Combust. en seg.	Humus o/oo	Ac. Libre pH	Ac. Potencial pH	A. Gruesa o/oo
Cruz das Almas . . .	61	209	2.12	45	23.25	7.00	6.75	392
Virginia . . . . .	62	175	3.17	125	22.10	7.75	7.00	398
Dourado . . . . .	63	683	3.11	120	18.50	7.75	7.00	398
Virginia . . . . .	64	297	3.36	120	19.50	7.75	7.00	390
Cruz das Almas . . .	65	335	3.20	87	20.75	7.75	7.00	388
Dourado . . . . .	66	1184	3.09	150	20.15	7.50	7.00	380
Cruz das Almas . . .	67	166	2.67	85	20.85	7.50	7.50	390
Virginia . . . . .	68	271	3.92	72	19.85	7.75	7.50	402
Dourado . . . . .	69	1143	3.35	77	18.75	7.50	7.00	410
Virginia . . . . .	70	419	2.78	55	19.65	7.75	7.50	430

Efectuando los cálculos estadísticos pertinentes, obtenemos los guarismos que se exponen a continuación:

N.º de Re- peticiones	VARIEDAD	Rend. me- dio en kg. por Hect.	Coef. de Var. %	% medio de Nicotina	Coef. de Var. %	Combust. media en segundos	Coef. de Var. %
6	Cruz das Almas	222.67 ± 28.1	30.94	2.29 ± 0.23	24.75	119.8 ± 26.28	60.99
2	Dourado . . . . .	803.3 » 63	38.45	2.79 » 0.12	21.52	122 » 9.07	36.42
6	Bahía 1003 . . . . .	392.5 » 21.4	13.33	2.30 » 0.13	14.17	114.3 » 15.07	32.27
6	Honduras . . . . .	379.3 » 19.65	12.63	2.02 » 0.11	13.28	169.8 » 16.91	24.38
6	Virginia . . . . .	267.7 » 37.40	34.22	3.18 » 0.20	15.18	99.5 » 11.77	28.97
5	Maryland . . . . .	466.4 » 61	29.24	2.89 » 0.14	13.42	160.4 » 21.04	29.33
6	Ohio . . . . .	217.8 » 59.48	66.87	2.39 » 0.17	17.51	109.5 » 15.56	34.81
5	Habano . . . . .	502 » 18.05	8.04	2.11 » 0.20	21.81	76.2 » 6.8	19.95
6	Saray . . . . .	216.3 » 26.12	29.57	2.08 » 0.08	9.60		

El Dourado arroja con amplio margen diferencias significativas con los rendimientos de todas las demás variedades, confirmando la impresión recogida en el primer ensayo. Le sigue en la escala productiva el Habano (aunque éste no arroja diferencia significativa con el Maryland); luego vienen más o menos al mismo nivel: Maryland, Bahía 1003 y Honduras. En último término están Cruz das Almas, Saray, Ohio y Virginia.

Tanto en este ensayo como en el anterior, se ha destacado el Bahía 1003 por la homogeneidad de su vegetación (bajos coeficientes de variabilidad). Además las fluctuaciones en los rendimientos de cada variedad han sido también menores, excepción hecha del Ohio, fenómeno que radica en la mayor uniformidad

de las matas, lo que debe atribuirse en principio a la selección (autofecundación de los mejores pies) realizada el año anterior y a la prescindencia del estiércol en la formación del almácigo, pues en el trasplante las matas se han resentido menos por el cambio de ambiente.

En el contenido nicotínico se destacan con diferencias significativas, sobre todos los demás: el Virginia, Maryland y Dourado; los restantes interpretados estadísticamente, siguen más o menos al mismo nivel.

Por lo que respecta a combustibilidad, sobresalen Maryland y Honduras; equivaliéndose, en los promedios, Dourado, Cruz das Almas y Bahía 1003. La variedad Virginia y el Habano son los que más bajos valores han arrojado.

---

Sintetizando los resultados obtenidos en ambos ensayos, llegamos a las siguientes conclusiones:

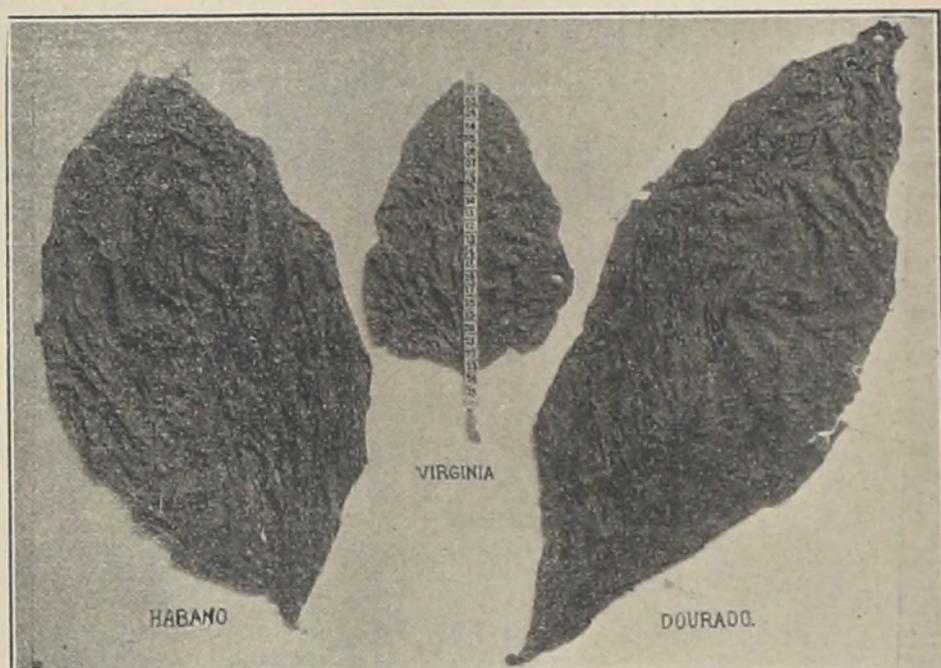
Los rendimientos medios del primer y segundo ensayo, con significado estadístico en este último, sindicaron a la variedad Bahía 1011 (Dourado), Maryland y Habano, como las más productivas, con una discordancia marcada en lo referente al Cruz das Almas, que ha fracasado en la segunda experiencia. El Bahía 1003, si bien ha rendido relativamente poco en el primer ensayo, se ha conservado en el mismo nivel productivo a pesar de las condiciones climáticas notoriamente desfavorables del año 1931. Otro tanto ha acontecido con el Honduras.

Con respecto al % de nicotina por sustancia seca, el Virginia y Maryland, se destacan en ambas experiencias, por ser de más fuerza que los Bahía (en el segundo ensayo sobre todos los Bahías con significado estadístico, excepción hecha de Dourado). El Ohio, en cambio, se ha equiparado en ambos ensayos a los Bahías más suaves. Ofrece discordancia el Honduras, que en esta última prueba ha arrojado, en contraposición a los resultados del primer año, un bajo contenido nicotínico.

La combustibilidad acusa en ambos ensayos, al Dourado y Cruz das Almas, como relativamente buenos. El Maryland ha presentado en el segundo año una buena combustibilidad, a pesar de haber arrojado valores más bien bajos en la primera experiencia. En cuanto al Honduras se ha conducido en forma diametralmente opuesta, quizá como reflejo de los distintos %

de alcaloide registrados (correlación generalmente negativa entre % nicotínico y combustibilidad). El Virginia y el Habano se han comportado en los dos años en forma poco eficiente, especialmente el último.

En lo referente a la modalidad de crecimiento de las distintas variedades, textura de sus hojas, etc., hemos hecho las siguientes observaciones:



#### Bahía 1011 (Dourado)

Altura 1.30 a 1.40 como máximo. Muy poblado de hojas debido a tener entrenudos cortos. Forma foliar marcadamente lanceolada, con nervadura central fuerte, regulares las laterales. Hojas algo velludas y gruesas.

Rara vez fué atacado por el Agrotis, Heliopsis y Protoparce. La pulguilla (*Epitrix parvula*, Fab.) recién al final cuando ya no encuentra que comer.

Es muy resistente al vuelco y sus hojas no se quiebran.

En las axilas de las hojas salen muchos brotes.

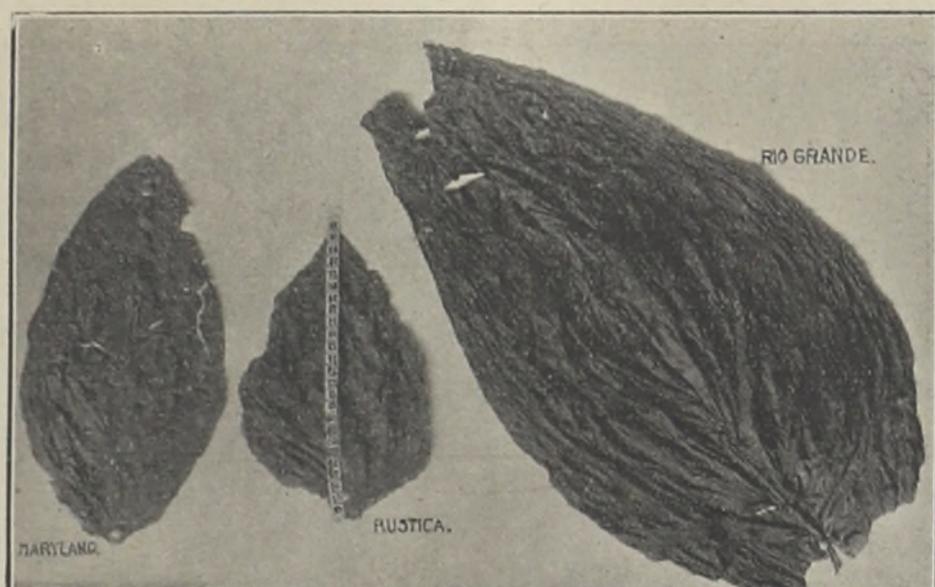
#### Bahía 1003

Planta de tamaño mediano (1.20 metros). Hojas algo velludas. Regularmente atacado por los insectos.

## Maryland

Las plantas desarrolladas tienen un metro cincuenta de altura. Es rústica, tiene hojas grandes y alargadas, resistiendo bastante bien a los vientos fuertes. Tiene parénquima fino; siendo bastante atacada por los insectos.

Tratándose de un tabaco relativamente más fuerte que los Bahía ensayados, el humo que resulta de la combustión de sus hojas es, a veces, bastante acre.



## Honduras

Planta de escaso desarrollo, hojas vellosas, atacada por los insectos. La impresión general no es satisfactoria.

## Habano

Planta bien desarrollada (1.60 - 1.80 metros de altura). Hojas más bien redondeadas, de color verde oscuro, con nervaduras finas e insertadas separadamente en el tronco.

Las hojas son suaves al tacto (parénquima fino) y, por lo tanto, son también las más atacadas por los insectos.

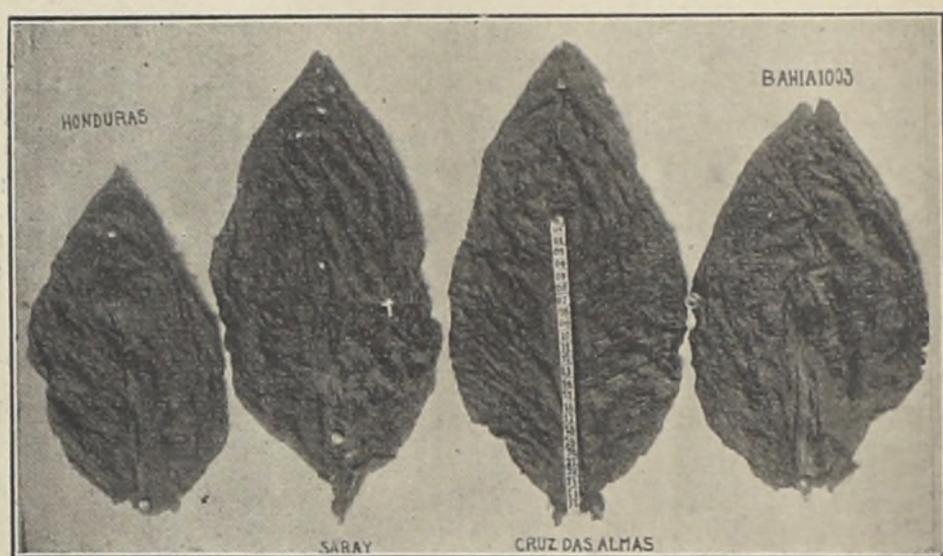
En esta variedad el protoparce es el que más daño hace, pues el *Agrotis* y el *Heliothis* atacan únicamente la parte superior de la planta (el cogollo).

Tiene la particularidad de echar muchos brotes en las axilas de las hojas.

Los vientos fuertes rompen muchas plantas y hojas.

### Virginia

Plantas pequeñas de un metro de altura con hojas velludas y chicas. El humo que dan sus hojas al quemarlo es muy acre. Se ha destacado relativamente por su mayor contenido nicotínico.



### Cruz das Almas

Planta de escaso desarrollo, hojas velludas y finas. Atacada por todos los insectos. Impresión general poco satisfactoria. Fracasó en el segundo año.

### Saray

Matas de muy escasa altura, hojas pequeñas, finas y velludas. Atacada por todos los insectos. Impresión general mala.

### Ohio

Planta muy pequeña con hojas chicas. Juzgándola en conjunto merece igual juicio desfavorable que la anterior.

### **Nicotiana rústica**

Es una planta de escasa altura (0.30 - 0.40 centímetros). Hojas cortas acartonadas, con pedúnculos largos. Tallos ramificados, poco poblados de hojas. Flores amarillas.

Al determinar la combustibilidad, produce ceniza gris y un humo muy acre.

No ha sido atacada por los insectos ni se han constatado enfermedades.

### **Bahía 1000, 1001, 1002**

Más o menos semejantes al Bahía 1003. Plantas de hojas pequeñas, regularmente suaves, algo velludas. Bastante atacadas por los insectos.

---

Por su rendimiento, porcentaje en nicotina y combustibilidad, apreciadas en conjunto, merece mencionarse al Dourado (Bahía 1011), como digno de propagarse, sino fuese por tener un parénquima algo grueso.

Maryland y Habano, pueden ofrecer también interés en sus respectivas clases.

El Rústica se ha destacado por su alto contenido en nicotina.

---

## **CONDICIONES DE LOS TABACALES DEL PAIS**

Las zonas donde más tabaco se cultiva en el país, son: las proximidades de la ciudad de Santa Lucía (Departamento de Canelones) y la sexta sección del Departamento de Tacuarembó. Sobre la modalidad de ejecución del cultivo, variedades explotadas, resultados, etc., informamos a continuación, por regiones:

### **Santa Lucía**

La extensión cultivada por cada agricultor es de, más o menos, una hectárea (dos o tres como máximo), sembrándose los almácigos en Julio. Estos se someten a una preparación esmerada, se abonan generalmente con estiércol, a veces se quema paja sobre dicha tierra, así preparada, para destruir insectos y

semillas de malezas. La cosecha se realiza hoja por hoja. Los insectos que perjudican a los tabacales son los mismos que aparecen en el Campo Experimental de la Facultad (protoparce, agrotis, heliothis, etc.), haciendo, especialmente, mucho daño la pulguilla (*Epitrix parvula*, Fab.). No se da ningún tratamiento insecticida; los tres primeros insectos mencionados, se recogen a mano. La plantación se efectúa a distancia de un metro por cincuenta centímetros.

Los rendimientos oscilan alrededor de 800 kilos por hectárea, aunque en 1931 (año de la primera inspección efectuada por el autor) algunos cosecheros obtuvieron 2000 kilos de producción unitaria (hectárea).

La variedad explotada es un tabaco que por adaptación progresiva a las condiciones de nuestro medio y cruzamientos habidos, ha sufrido tales modificaciones en su estructura, que me ha sido imposible identificarla. Vulgarmente se conoce, por los agricultores, con el nombre de Chileno o Punta de lanza (tiene hojas más o menos de 0.60 metro de largo por 0.20 metro de ancho). Uno de los agricultores visitados sembraba Habano.

El precio de los primeros lotes que presentaron buenas condiciones, fué de \$ 0.40 el kilo; pero la cotización promedio para toda la cosecha de la región es probable que oscile alrededor de \$ 0.25 el kilo (cosecha de 1930).

Los secaderos de que disponen son insuficientes y deficientes. Secan en galpones por demás rústicos o bajo techo de zinc (ver fotografías) solamente y el año 1931, como la cosecha fué de gran volúmen, faltaba en algunos casos espacio y también se secó al sol.

La fermentación se lleva a cabo reuniendo las hojas en manillas, disponiéndolas unas encima de otras, con el tronquito de la hoja hacia el exterior, y colocando un peso encima. Cuando la temperatura sube demasiado, se deshacen las pilas, aireando las manillas; volviendo luego a rehacerlas.

A todos les ha dado malos resultados el humedecer el tabaco antes de fermentarlo.

## Cerro Largo

En este departamento ví el mejor tabacal de todos los inspeccionados (1931) en los alrededores de Melo, perteneciente al señor Marcelino Sorribas. Su superficie era de 5 hectáreas. La distancia de las plantas entre sí, de un metro en todo sentido. Los almácigos se sembraron también en Julio y en forma escalonada, observando lógicamente igual práctica en la plantación definitiva (comenzando a principios de Noviembre). Se instalaron en lugares abrigados y resguardados por una pared de cañas. La cosecha se efectúa por hojas; castrándose las plantas de producción y autofecundando los porta semillas.

Entre los insectos perjudiciales, el que más daño hace es el protoparce y luego el heliothis y agrotis. La pulguilla no había aparecido aún.

Se observó una enfermedad que denominaban ahí "quemazón" o "herrumbre", siendo de lamentar que la muestra de las hojas atacadas no las haya recibido para poder diagnosticarla.

Los insectos se combatían por medio de una solución de arseniato de plomo.

No se había efectuado la cosecha aún, pero por el aspecto del plantío debería exceder de unos 1500 kilos por hectárea.

El secadero era a vapor. En una pieza común estaba instalado con una caldera en la pieza contigua, que por medio de una tubería calentaba el recinto. Se realizaba el primer ensayo ese año 1931 y, al parecer, con buen resultado, pues las muestras que posteriormente me remitió, tenían bastante buen color, impresionando como tabaco rubio.

Se proponía realizar el secado en 36 a 48 horas. Las hojas las ensartaba en hilos y las colgaba separadamente, a más o menos 0.10 centímetros unas de otras.

Este distinguido cosechero disponía de fábrica para elaborar sus productos, dedicándose también a la confección de tabaco en cuerda.

El enfardado lo efectuaba por medio de una prensa hecha de un cajón grande. Las pilas de manillas no las hacía más altas de un metro y cuando la temperatura ascendía a más de 40° las deshacía, aireándolas, y procediendo luego de nuevo al amontonamiento.

Las tierras explotadas eran de carácter arenoso - humoso (600 o/oo de arena gruesa y 35 o/oo de humus).

Sembraba en gran mayoría la variedad Chileno, luego Orinoco, Arabe y Habano, en tierras sometidas a una preparación esmerada. El trasplante se efectuaba racionalmente con un transplantador mecánico.

Otro tabacal visitado fué el del señor López Cueva. Sembraba como variedad el Chileno y tendía a seguir, en general, las instrucciones del cultivador anterior, pero su plantío estaba muy descuidado y lleno de pasto. La superficie de la sementera era de una hectárea, más o menos. Como secadero utilizaba un pequeño galpón.

### Tacuarembó

En este departamento efectué la visita a principios de Febrero de 1931, en compañía del señor Ing. Agr. Felipe Ballefin, Inspector Agrónomo Regional.

El área de cultivo observada por agricultor, oscila entre media y ocho hectáreas. La siembra de los almácigos se realiza como en las zonas precitadas, en el mes de Julio y Agosto, variando la operación del trasplante según la modalidad climática del año. En 1931 se efectuó a principios de Noviembre.

La cosecha la ejecutan los cultivadores, hoja por hoja.

Constaté la presencia de heliothis, agrotis y protoparce. La pulguilla no la he visto, aunque dicen que existe. Quizá fuera muy temprano, pero ya se había dado comienzo a la cosecha.

No se aplican tratamientos insecticidas. El rendimiento aproximado es, según los cultivadores, de ocho kilos cada cien plantas.

Explotan la variedad Chileno o Punta de lanza.

El precio de venta de la cosecha de 1930 fué, en su mayoría, de \$ 0.20 - 0.30. (El cosechero algo menos por kilo).

Como secaderos se utilizan enramadas deficientes. A veces emplean para tal finalidad, ranchos de terrón, y otras, simplemente, un cobertizo de zinc. Se seca también al sol, sobretodo cuando falta espacio por haber sido la cosecha abundante.

Las hojas en el secadero, se disponen rara vez en hilos de alambre, que atraviesan las nervaduras medias en su base, como en Santa Lucía:

La mayoría cuelga un conjunto de hojas atadas a un hilo, de los listones del techo.

Las tierras utilizadas en los alrededores de la ciudad de Tacuarembó son muy arenosas (800 o 1000 de arena gruesa), conteniendo poquísimos humus.

Como impresión general, puede decirse que los cultivos están bastante bien cuidados. Por otra parte, las carpidas en tierras sueltas son fáciles y de ejecución económica. Con pasar un arado tirado por un caballo, se realiza una labor eficiente, pues a pesar que las distancias de siembra son de 1 metro por 0.50 en todo sentido, las matas no corren riesgo de lastimarse por ser pequeñas (pobreza de la tierra de las proximidades de la ciudad de Tacuarembó por ser muy arenosas).

## Rivera

Este es el departamento que está más atrasado en el cultivo. Los tabacales visitados en los alrededores de la ciudad están en el mayor abandono. Era necesario preguntar donde estaban las plantas de tabaco, pues el pasto las cubría totalmente (año 1930).

Según informes recogidos en la localidad, existían en Tranqueras dos tabacales en buen estado, pero desgraciadamente me fué imposible visitarlos.

La modalidad de cultivo (hay que darle algún nombre) sugiere la impresión de que no han sido efectuados para ser explotados directamente (levantar la cosecha).

---

A continuación se exponen los resultados de análisis de tabaco y suelos que los han producido, correspondientes a diversos establecimientos.

### Análisis de las muestras de tierras y de tabacos de campaña

		pH Pot.		pH Libres (Comber)	Humus 0/00	A. Gruesa 0/00	Nicotina 0/0	Comb. en segundos
SANTA LUCIA	N. Lema . . .	5.50	0.25	5.5-6	18.75	373	2.10	100
	Caches . . .	6	0.50	6.5	13.25	425	2.07	125
	Foulcalde . .	6	0.50	6.5	14.78	430	2.07	90
	Scarone . . .	5-5.5	—	5-5.5	12.37	477	1.79	—
	Perez . . .	6.5-7	—	6.5-7	16.74	450	2.30	130
	Morella . . .	5.50	0.75	6-6.5	15.39	370	1.82	85
	Sabarrere . .	5-5.5	0.50	5.5-6	12.10	390	2.10	55
SORRIBAS								
CERRO LARGO	Chileno . . .	5.5	0.25	5.5-6	18.25	601	—	—
	Habano . . .	5.5-6	—	5.5-6	35	580	3.19	40
	Orinoco . . .	5	—	5.5-6	15.98	680	4.36	90
	Chileno . . .	5.5	—	6	12.80	572	4.09	100
	Maryland . .	5	—	5.5	21.39	758	3.33	75
Belén (Colorado).	5.50	0.25	5.5-6	18.00	480	1.89	50	
Verley (Tacuarembó).	5	—	5	6	875	—	—	
Rivera . . . .	5	—	5.5	10	830	—	—	

### Inspección realizada en Mayo de 1932

Se visitaron únicamente las zonas de Tacuarembó y Santa Lucía, por ser las que se dedican más al cultivo del tabaco.



Cultivo mal atendido (Rivera)



Cultivo bien cuidado (Cerro Largo)

## Tacuarembó

En general, trabajan los cosecheros de este departamento, peor que los de Santa Lucía, en lo referente al secado y fermentación.

Los almácigos los comienzan a efectuar en Julio, instalándolos en lugares abrigados, cerca de las casas. La mayoría los abona también con estiércol. Ninguno los tiene bajo cobertizo o utiliza lonas para cubrirlos en casos necesarios.

Carpidas se dan, generalmente, 2, 3 o 4, según la invasión de malezas, lo que está a su vez en función de la modalidad climática del año. La distancia en las plantaciones es de 1 metro por 0.50 a 0.70.

Las tierras son negras y arenosas en la región tabacalera más distante de la ciudad de Tacuarembó (6.<sup>a</sup> sección). Después de unos cuantos años de cultivo, las abandonan por juzgar que están ya muy lavadas y explotan otras. La roturación es, dada la textura del suelo, desde luego muy económica.

Los cultivadores manifiestan que las tierras arenosas negras son las que dan mayor rendimiento y que el tabaco es también de más fuerza (mayor porcentaje de nicotina).

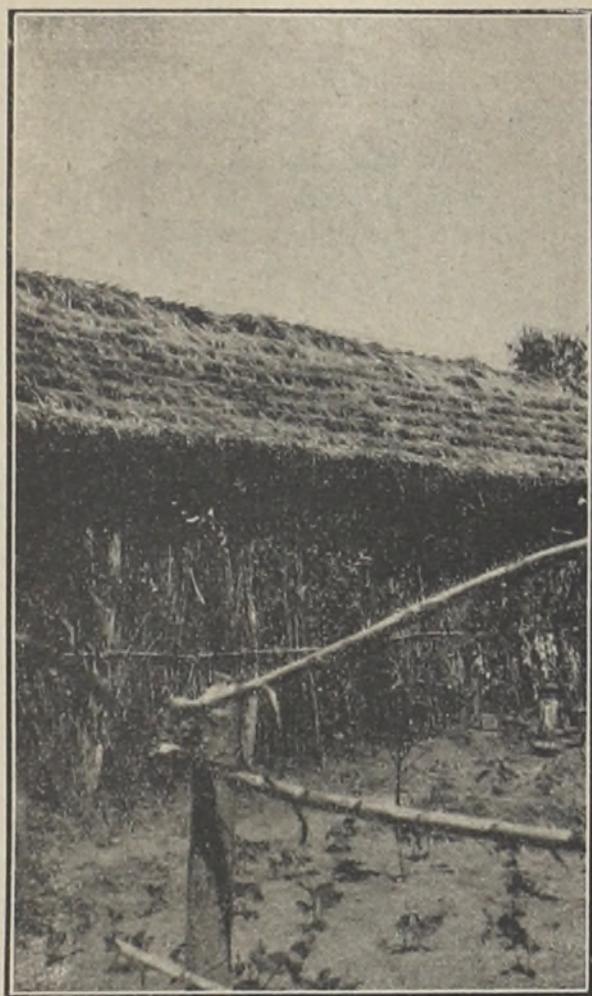
Las tierras de la 6.<sup>a</sup> sección son mucho más sueltas que las de la primera, además éstas son más negras.

Se extrajeron muestras de tabaco y de tierra, de los siguientes establecimientos:

AGRICULTOR	VARIEDAD	REND. TOTAL	SUPERFICIE	SECCION
E. Merna . . . .	Rio Grande	800 K.	1 Ha.	Primera(15)
C. Melogno . . . .	P. de Lanza	8000 »	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »	Sexta
Sanurio . . . .	»	2000 »	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> »	»
P. Barboza . . . .	»	1200 »	1 »	»
T. Melogno . . . .	»	1800 »	2 »	»
D. Batlle . . . .	Rio Grande	4000 »	3 »	»
C. Rodriguez . . . .	P. de Lanza	2000 »	2 »	»
M. Viña . . . .	Rio Grande	800 »	1 »	Primera(15)
A. Grassi . . . .	P. de Lanza	2400 »	3 »	Sexta
A. Gómez . . . .	Rio Grande	2600 »	3 »	»
B. Barrios . . . .	P. de Lanza	2000 »	2 »	»
Bermudez . . . .	Rio Grande	1600 »	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »	Primera(15)
H. Delbuono . . . .	P. de Lanza	2000 »	3 »	Sexta
M. González . . . .	»	1800 »	2 »	»
Albernaz . . . .	»	2000 »	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> »	»

En los establecimientos de Batlle y Bermúdez, se abonaban las tierras con estiércol.

Los cultivadores visitados seleccionan únicamente las hojas según el color, juntándolas luego en manillas. Además, apartan siempre la "segunda" (clase inferior), constituida por las hojas



Secaderos. — (Tacuarembó)

pequeñas de la parte superior del tallo y las que han demorado en madurar o se hallan parcialmente comidas por los insectos.

En este departamento aparece la pulguilla en pequeña proporción. Como enfermedad criptogámica se observó la "mancha blanca", que tratamos detenidamente en otro lugar.

La variedad Río Grande es la más desarrollada (2.30 metros de altura), pero es más atacada por los insectos y el viento;

en cambio, el Punta de Lanza (o Chileno), si bien es algo más pequeño es mucho más resistente a ese respecto.

Para el próximo año es probable que estas dos variedades estén completamente cruzadas (análogamente a lo que pasó en Santa Lucía en la cosecha actual).



Secaderos. — (Santa Lucía)

## Santa Lucía

En esta zona se visitaron las chacras que a continuación se detallan:

AGRICULTOR	VARIEDAD	REND. TOTAL	SUP. SEMBRADA
M. Scarone . . . . .	P. de Lanza . . . . .	4500 Kgs.	3 Ha.
C. Morelli . . . . .	P. de Lanza cruzado con habano . . . . .	—	—
L. Scarone . . . . .	P. de Lanza cruzado . . . . .	1900 Kgs.	2 Ha.
M. Perez . . . . .	P. de Lanza . . . . .	4000 »	2 »
A. Hernández . . . . .	P. de Lanza cruzado . . . . .	500 »	1/2 »
Canepa . . . . .	id. » . . . . .	800 »	1/2 »
V. Lema . . . . .	id. » . . . . .	1000 »	1 »
A. Santos . . . . .	id. » . . . . .	2000 »	2 »
J. Malacrida . . . . .	id. » . . . . .	4000 »	3 »

El cultivador Malacrida, abonó hace dos años con superfosfato a razón de 2000 kilos por hectárea. El primer año dió mucho menos rendimiento que el segundo.

Generalmente se dan 3 a 4 carpidas, se abonan los almárgos con estiércol y algunos los quemán previamente para destruir insectos y malezas.

## Análisis de tierras y de tabacos de las muestras del Interior

## Departamento de Tacuarembó

AGRICULTORES	Arena ‰	Humus ‰	pH actual	pH potenc.	Nicot. %	Comb. en seg.
D. Batlle . . . . .	847	10.34	6.00	5.25	2.91	75
P. Barbosa . . . . .	852	10.95	6.00	5.75	2.78	87
L. Gomez . . . . .	895	16.83	6.50	5.25	1.04	130
B. Barrios . . . . .	789	13.74	5.50	5.25	1.88	220
C. Rodríguez . . . . .	778	8.64	6.00	5.25	1.78	225
C. Melogno . . . . .	798	13.49	5.75	5.25	1.29	125
Bermudez . . . . .	825	8.66	7.25	6.75	3.40	77
M. González . . . . .	819	9.53	5.50	5.25	2.49	120
Albernaz . . . . .	774	13.70	5.75	5.00	1.23	232
T. Melogno . . . . .	831	9.60	6.75	6.00	2.79	195
A. Grassi . . . . .	797	9.53	6.25	5.25	2.17	185
E. Merna . . . . .	791	12.13	5.75	5.50	1.07	255
E. Delbuono . . . . .	862	6.23	6.00	5.00	2.07	165
M. Viña . . . . .	694	26.23	6.50	5.75	2.75	175
Sanurio . . . . .	830	17.30	5.75	5.75	1.23	205

## Santa Lucía

Santos . . . . .	441	35.01	6.75	6.25	4.02	147
L. Scarone R. G. . . . .	439	24.92	6.00	5.50	3.73	85
L. Scarone . . . . .	393	16.75	6.75	6.25	2.43	90
M. Scarone P. M. . . . .	422	16.97	7.00	6.00	1.29	110
M. Scarone P. B. . . . .	407	29.50	7.50	7.50	2.33	120
V. Lema . . . . .	260	22.99	6.00	5.25	2.49	210
Canepa . . . . .	210	25.46	5.50	5.25	2.43	100
Perez . . . . .	296	32.60	5.75	5.25	1.81	223
Malacrida . . . . .	342	33.39	7.00	5.75	3.53	140
C. Morelli . . . . .	431	12.72	6.75	5.75	3.40	97
Hernández . . . . .	268	41.15	7.00	6.75	2.40	110

### ¿COMO SE CORRELACIONAN CARACTERISTICAS INDUSTRIALES DE TRASCENDENCIA EN EL TABACO?

He realizado la investigación en lo concerniente al rendimiento, % de nicotina por sustancia seca y combustibilidad.

Para aumentar el número de observaciones, dado que las repeticiones por variedad eran escasas, he agrupado las distintas variedades en series, de acuerdo con la compatibilidad que hayan arrojado sus respectivas fluctuaciones.

En los siguientes cuadros se exponen: el número de repeticiones por variedad, sus desviaciones típicas y los logaritmos naturales pertinentes.

#### Plantación de 1930

Núm.	VARIEDAD	DT del Rend. por Ha	Logaritmo Natural
3	Donrado . . . . .	727.89 Kg.	6.5902
4	Cruz das Almas	743.10 »	6.6108
3	Bahía 1000 . . . . .	304.19 »	5.71776
5	Bahía 1002 . . . . .	418.54 »	6.03678
2	Bahía 1003 . . . . .	37.47 »	3.6236
6	Saray . . . . .	561.88 »	6.33136
8	Maryland. . . . .	639.01 »	6.45992
6	Virginia . . . . .	302.23 »	5.71129
5	Ohio . . . . .	412.10 »	6.0213
3	Honduras. . . . .	681.63 »	6.52453
3	Rústica . . . . .	215.08 »	5.3711

## Plantación de 1931

Núm.	VARIEDAD	DT del Rend. por Ha	Logaritmo Natural
24	Dourado . . . .	308.86 Kg.	5.73294
6	Cruz das Almas	68.90 »	4.2327
6	Bahía 1003 . . .	52.21 »	3.9572
6	Saray . . . . .	63.96 »	4.1582
5	Maryland. . . .	136.39 »	4.91562
6	Virginia . . . .	91.58 »	4.5173
6	Ohio . . . . .	145.66 »	4.98132
6	Honduras. . . .	48.11 »	3.8735
5	Habano . . . . .	40.36 »	3.6979

La única variedad cuyas oscilaciones en el rendimiento no han sido compatibles con las demás, es el Bahía 1003, de la plantación de 1930. (1) En cuanto a la sementera de 1931, el Dourado (testigo), ha reaccionado distintamente, pudiendo solo involucrarse con el mismo, por la amplitud de la variación, el Maryland y Ohio. Los restantes se han agrupado en otra serie.

En síntesis, las variedades ensayadas en 1930 y 31, se han distribuido en tres series, correspondiendo el agrupamiento de los tipos repetidos en ambas experiencias, a la siguiente clasificación:

1930	1931 (Serie Testigo)	1931
Dourado	Dourado	Cruz das Almas
Maryland	Maryland	Bahía 1003
Ohio	Ohio	Saray
Cruz das Almas		Virginia
Saray		Honduras
Virginia		
Honduras		

El Dourado se repitió en 1930 en forma demasiado escasa, como para poder deducir diferencias en la modalidad de reacción ante los factores ecológicos. Maryland y Ohio se hubieran podido involucrar con parte de los componentes de la otra serie de 1931. Queda, en consecuencia, puesto únicamente de relieve el hecho de la reacción distinta del Dourado.

(1) Ver tabla adjunta.

Los coeficientes de correlación calculados son:

Año	n	r	Seguridad	Características
1930	27	-0.4328	más del 95 %	Nicot. - Comb.
1931	35	-0.2856	» » 90 »	id.
1931	29	-0.2812	85 - 90 %	id.

Por lo que respecta a la correlación "rendimiento-nicotina", el ensayo de 1930 ha arrojado un coeficiente de  $-0.3698$  (casi 95 % de seguridad). En cambio, la serie del Dourado, Maryland y Ohio (1931) ha observado una correlación positiva y de significado. (La otra serie de este año no registra relación).

Entre "combustibilidad y rendimiento", no se ha podido constatar relación alguna.

### ¿COMO HAN INFLUIDO LAS DISTINTAS CLASES DE TIERRAS EN EL RENDIMIENTO, PORCENTAJE DE NICOTINA Y COMBUSTIBILIDAD DEL TABACO?

El examen de tierras se extendió a la determinación del arena gruesa, humus, pH actual y potencial, habiéndose calculado las correlaciones entre las clases de suelo y cosechas, con las variedades agrupadas en las tres series expuestas en el capítulo anterior.

Los coeficientes hallados para el rendimiento, fuerza, combustibilidad y los distintos factores agrológicos, han sido:

(1930) (n = 27)

r "rendimiento — humus" a constancia de arena gruesa, pH actual y temporal = 0.4240 (más del 95 % de seguridad).

r "rendimiento — pH temporal" — a constancia de arena gruesa y humus — =  $-0.3464$  (90 %).

---

r "nicotina — pH actual" a constancia de arena gruesa, humus y pH temporal = 0.5389 (más del 99 % de seguridad).

---

r "combustibilidad — pH actual" a constancia de humus y arena gruesa = 0.4383 (95 % de seguridad).

r "combustibilidad — pH temporal" a constancia de humus y arena gruesa = 0.3784 (95 % de seguridad).

La tierra utilizada en este ensayo tuvo la siguiente característica:

A. Gruesa		Humus		pH. actuales		pH. temporal	
Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.
463.1 ‰	6.39 ‰	14.63 ‰	17.43 ‰	6.8	1.53	0.45	56.5 ‰

Entre los factores agrológicos se registraron las correlaciones que siguen:

r "pH actual — pH temporal" = 0.7960 (más del 99 % de seguridad).

r "humus — pH temporal" = 0.3235 (90 % de seguridad).

r "humus — arena gruesa" = - 0.3291 (90 % de seguridad).

Del ensayo de 1930 se deduce que el único elemento agrológico determinante de un aumento correlativo del rendimiento, ha sido el **humus**.

A paridad de estructura física (arena gruesa y humus) **pH temporal** observa una relación negativa con la producción que tiende a ser de significado (90 — 95 de seguridad).

En cuanto a la riqueza en nicotina (fuerza del tabaco), pH actual ha ejercido una acción manifiesta, provocando un aumento correlativo de la misma, (más del 99 % de seguridad).

pH actual y temporal son los únicos que han determinado (con 95 % de seguridad) una mejor combustibilidad del tabaco.

### 1931 (Serie Dourado; n = 35)

En esta experiencia el suelo se caracterizó por la siguiente composición:

A. Gruesa		Humus		pH. actual		pH. temporal	
Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.
400.8 ‰	9.28 ‰	20.73 ‰	13.70 ‰	7.3	1. - ‰	0.35	90.7 ‰

Arrojando unicamente "pH actual — pH temporal" un coeficiente positivo y de significado (0.9440 con más de 99 % de seguridad).

El rendimiento ha observado una correlación positiva (90 — 95 %) con "pH actual" y negativa con "pH temporal", (90 — 95 % de seguridad) a constancia ambas de los demás factores.

$r$  "nicotina — pH actual" a constancia de humus, arena gruesa y pH temporal = 0.2425 (85 % de seguridad).

En cuanto a la combustibilidad no se ha observado ninguna relación digna de mencionarse, pero cabe destacar el hecho de que toda la tierra fué ligeramente alcalina y que la acidez de cambio (pH temporal) no ha modificado en general esa reacción que a lo sumo ha sido neutra.

1931 (n = 29)

La tierra del ensayo presentó la siguiente composición:

A. Gruesa		Humus		pH. actual		pH. temporal	
Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.
394.3 ‰	9.93 ‰	19.85 ‰	13.23 ‰	7.4	4.6 ‰	0.33	97.7 ‰

La correlación "pH actual-pH temporal" es la única que afecta valores de significado (0.7757; más del 99 % de seguridad).

La producción por hectárea ha registrado una correlación negativa con "pH actual" a constancia de los demás factores agrológicos, teniendo el coeficiente hallado casi 90 % de seguridad.

$r$  "nicotina — pH actual" a constancia de humus, arena gruesa y pH temporal = 0.5470 (más del 99 % de seguridad).

$r$  "nicotina — humus" a constancia de arena gruesa, pH temporal y actual = 0.3217 (90 % de seguridad).

$r$  "nicotina — pH temporal" a constancia de humus, arena gruesa y pH actual = — 0.3120 (casi 90 % de seguridad).

Debido probablemente a las mismas causas expuestas para la serie anterior, no se ha hallado relación entre determinados factores agrológicos y la combustibilidad.

**Muestras correspondientes a la cosecha de tabacales del interior.  
(Siembra de 1930), y de los respectivos suelos.**

Los suelos en promedio tuvieron las siguientes características :

A. Gruesa		Humus		pH. actual		pH. temporal	
Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.
424.4 ‰	10.28 ‰	15.17 ‰	16.6 ‰	6.-	8.5 ‰	0.34	78 ‰

La única correlación entre los elementos agrológicos que se impone citar es "pH temporal — arena gruesa" = - 0.6640 (90 — 95 % de seguridad). (1)

r "nicotina — pH actual" = 0.69.82 (casi 95 % de seguridad) n = 8.

r "combustibilidad — pH actual" = 0.7883 (más del 95 % de seguridad).

**Muestras correspondientes a la cosecha de tabacales de Tacuarembó (Plantación de 1931) y de los respectivos suelos.**

Los análisis de tierra arrojaron los siguientes promedios :

A. Gruesa		Humus		pH. actual		pH. de cambio	
Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.
812.1 ‰	5.6 ‰	12.46 ‰	38 ‰	6.1	7.7 ‰	0.6	56.5 ‰

Observándose entre los distintos factores agrológicos las siguientes correlaciones.

r "pH actual — pH de cambio" .. 0.4431 (90 % de seg.) ;n 15

r "pH actual — arena" ..... 0.4690 (90 % " " ;n 15

r "arena — humus" ..... -0.5122 (95 % " " ;n 15

(1) Se interpretaron unicamente los cultivos sembrados con la variedad denominada "Punta de Lanza".

Entre nicotina y combustibilidad por una parte y los diferentes componentes del suelo, se ha registrado unicamente con carácter significativo la relación que sigue:

$r$  "nicotina — pH actual" ..... 0.5341 (95 % de seg.);  $n$  15

### Muestras procedentes de los tabacales de Santa Lucía y de sus respectivas tierras

Los suelos han tenido las siguientes características:

A. Gruesa		Humus		pH. actual		pH. de cambio	
Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.	Prom.	C. V.
355.4 <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	22.5 <sup>o</sup> / <sub>0</sub>	26.44 <sup>o</sup> / <sub>60</sub>	31.9 <sup>o</sup> / <sub>0</sub>	6.5	9.1 <sup>o</sup> / <sub>0</sub>	1.1	32.5 <sup>o</sup> / <sub>0</sub>

arrojando los elementos agrológicos como relación digna de mencionarse:

$r$  "arena — pH actual" ..... 0.5301 (90 % de seg.);  $n$  = 11

Entre características importantes de la planta y factores del suelo, cabe citar solamente la correlación:

$r$  "nicotina — arena gruesa a constancia de humus: 0.5406 (90 % de seguridad)  $n$  = 11.

En resumen, tanto en los ensayos efectuados en el Campo Experimental de la Facultad como del estudio analítico del material de investigación recogido en el Interior, se desprende que la nicotina y combustibilidad se hallan ligados a los factores agrológicos que consigna el cuadro adjunto.

#### Correlaciones significativas entre nicotina y factores del suelo

$n$ = 27	1930	$r$ "nicotina - pH actual" a constancia de humus, arena y pH de cambio = 0.5389 (más del 99 % de seg.)	Facultad
$n$ = 29	1931	$r$ "nicotina - pH actual" a constancia de humus, arena y pH de cambio = 0.5470 ( » » )	»
$n$ = 29	1931	$r$ "nicotina - humus" a constancia de pH actual, arena y pH de cambio = 0.3217 (90 % de seguridad)	»
$n$ = 8	1930	$r$ "nicotina - pH actual" a constancia de humus, arena y pH de cambio = 0.6982 (casi 95 % de segur.)	Interior
$n$ = 15	1931	$r$ "nicotina - pH actual" a constancia de humus, arena y pH de cambio = 0.5341 (95 % de seguridad)	Tacuar.
$n$ = 11	1931	$r$ "nicotina - arena gruesa" a constancia de humus = 0.5406 (90 % de seguridad)	Santa Lucía

**Correlaciones significativas entre combustibilidad y factores del suelo**

n = 27	1980	r "combustibilidad - pH actual"	
		a constancia de humus y arena gruesa = 0.4883 (95 % de seg.)	Facultad
n = 27	1980	r "combustibilidad - pH de cambio"	
		a constancia de humus y arena gruesa = 0.3784 (95 % de seg.)	»
n = 7	1980	r "combustibilidad - pH actual"	
		a constancia de humus y arena gruesa = 0.7888 (95 % de seg.)	Interior

Tales coeficientes demuestran que el % de nicotina por sustancia seca ha variado en el mismo sentido que el valor "pH actual" y en tierras con suficiente humus y a paridad de este elemento (dada su relación negativa con la arena) ha oscilado el contenido nicotínico según la mayor o menor cantidad de arena gruesa del suelo. Lo que en otros términos quiere decir que tierras neutras o ligeramente alcalinas y suelos arenosos ricos en humus (o que por lo menos tengan suficiente cantidad de ese elemento) producirán dentro de la misma variedad el tabaco de más fuerza.

En tierras de carácter arcilloso ha variado el contenido nicotínico de acuerdo con su mayor o menor tenor húmico y como generalmente los suelos arcillosos son más ricos en humus (mineralización más lenta de la materia orgánica) que los arenosos, en la práctica se dice que las tierras arcillosas producen tabacos de más fuerza que las arenosas (siempre que sean pobres).

Estos resultados obedecen al hecho de que las tierras con pH elevados nitrifican por lo general más (hay que considerar que la nicotina es un compuesto nitrogenado) lo mismo que acontece con las tierras arenosas — debido a una mayor aireación — siempre que tengan suficiente humus (más o menos 30 o/oo). En experiencias europeas se ha puesto de relieve que tierras muy compactas, frías, padeciendo de exceso de humedad, dosaban en un producto 1.5 % de nicotina y otras más o menos contiguas, sueltas y saneadas, arrojaban 3 % del alcaloide en idéntica modalidad de cultivo de la misma variedad.

En general se considera que la riqueza de nicotina es característica de cada variedad (de *nicotiana tabacum*) y trasmisible por herencia (por lo menos se registran durante los dos o tres primeros años, porcentajes aproximados al del tipo de origen, en condiciones ecológicas distintas). Se procede mismo hoy en día — respondiendo a las exigencias del consumo moderno — a seleccionar variedades de muy escaso contenido nicotínico con resultados satisfactorios. Pero por otra parte es innegable que en la casi totalidad de los tipos corrientes que se manufacturan

en el país, la acción de los distintos "medios" imprime oscilaciones tan amplias al "grado de fuerza" del tabaco que el carácter típico, casi esencial, se desvanece. (No hemos experimentado las creaciones biológicas nuevas especialmente pobres en nicotina).

Entre los factores ecológicos el que más influencia ejerce es indiscutiblemente la "clase de tierra"; sigue luego la insolación (o iluminación) factible de aumentarse en una región determinada al ampliarse las distancias de plantación.

Experiencias realizadas en el extranjero ponen a ese respecto en evidencia que hojas desarrolladas bajo una iluminación solar completa dosaban 4 % de nicotina mientras que otras plantas puestas periódicamente a la sombra arrojaron únicamente 2 % de nicotina a paridad de los demás factores culturales (idéntica variedad, igual fecha de siembra, tierra, etc).

El grado de madurez también tiene importancia como la pone de relieve el siguiente cuadro que consigna los resultados de una experiencia europea:

Tabaco cortado el 25 de	Mayo	contenía 0.79 % de nicotina
" " " 18 "	Julio	" 1.21 " " "
" " " 6 "	Agosto	" 1.93 " " "
" " " 27 "	"	" 2.27 " " "
" " " 8 "	Setiembre	" 3.26 " " "
" " " 25 "	"	" 4.32 " " "

En el país es indiscutible que la anticipación de la cosecha para ponerla a cubierto de los ataques de la pulga determina un menor grado de fuerza en el tabaco recogido.

---

La combustibilidad depende del contenido de sales de potasio de la hoja. El cloro, ácido fosfórico y sodio la reducen. También son perjudiciales en ese sentido aunque en menor grado: el calcio y el magnesio.

El siguiente cuadro consigna la influencia de algunos de estos cuerpos en la combustibilidad del tabaco:

n	Duración de la incandescencia	Contenido del tabaco	
		en K <sub>20</sub>	Cloro
6	25 segundos y más	4.0	0.40
6	13 a 24 segundos	3.5	0.22
21	8 a 12 »	2.8	0.67
24	4 a 7 »	2.2	0.73

La acción beneficiosa del potasio se explica, según Schloesing, porque sus sales orgánicas al quemarse se dilatan, manteniendo la ceniza y la superficie en incandescencia, expuesta a la acción del oxígeno del aire. En cambio el cloro — de acuerdo con la teoría de Nessler — y especialmente los cloruros de calcio y magnesio, se funden muy fácilmente y cubren las partículas incandescentes, lo que las sustrae a la acción del aire, y en consecuencia, las extingue (de ahí que no pueda utilizarse como abono el cloruro de potasio).

Esto nos explica porque suelos neutros o ligeramente alcalinos (ricos en bases y lógicamente, dado su origen, también en potasio) aumentan la combustibilidad; lo mismo que pH de cambio relativamente elevados con una reacción correlativamente alta de la tierra, ya que nos revela un reducido contenido del suelo en calcio y magnesio.

Por otra parte, hojas de parénquima fino, como las producidas especialmente en tierras arenosas pobres, tienen a igualdad de otros factores, mayor combustibilidad que el tabaco recogido en tierras pesadas (arcillosas) de parénquima más grueso y mayor contenido de nicotina.

Así, por ejemplo, el tabaco procedente de las tierras pobres de Tacuarembó, presenta, por lo general, siempre que se trate de la misma variedad y sometida a idénticos cuidados de cultivo, una hoja más fina que el de Santa Lucía, producido en tierras de carácter arcilloso. Este parénquima foliar fino es indicio favorable de mejor combustibilidad, como se consigna en el cuadro que sigue:

Año	Zona	Comb. en promedio
1930	Santa Lucía	98 segundos
1931	" "	130 "
1931	Tacuarembó	165 "

En cambio, la nicotina observa casi siempre una correlación negativa con la combustibilidad, hecho que he confirmado en el transcurso de las experiencias.

### INSECTOS QUE ATACAN AL TABACO

Son varios los que he observado, aludiendo a algunos en el transcurso de este estudio. Enumeraré los que sean dignos de mención, comenzando por:

#### *Heliothis Obsoleta*, Fab. y *Agrotis Incibis*, Rott. (1)

Las larvas de estos dos lepidópteros atacan principalmente durante todo el mes de Enero; luego, cuando el tabaco ha abierto la flor, desaparecen completamente y no se encuentran a simple vista en ninguna parte del tabaco. Las orugas desarrolladas, miden, más o menos, 4 centímetros.

Atacan la inflorescencia antes de la apertura del botón floral y partes adyacentes, es decir, hojas nuevas y tiernas, no habiéndolas observado nunca en hojas inferiores.

A veces se notan plantas comidas por estas larvas sin poder dar con ellas, debido a estar ocultas en galerías practicadas dentro del tallo nuevo. Ostentan un color verde muy parecido al de las hojas de tabaco y a menudo, como consecuencia de este fenómeno de "mimetismo", logran pasar desapercibidas.

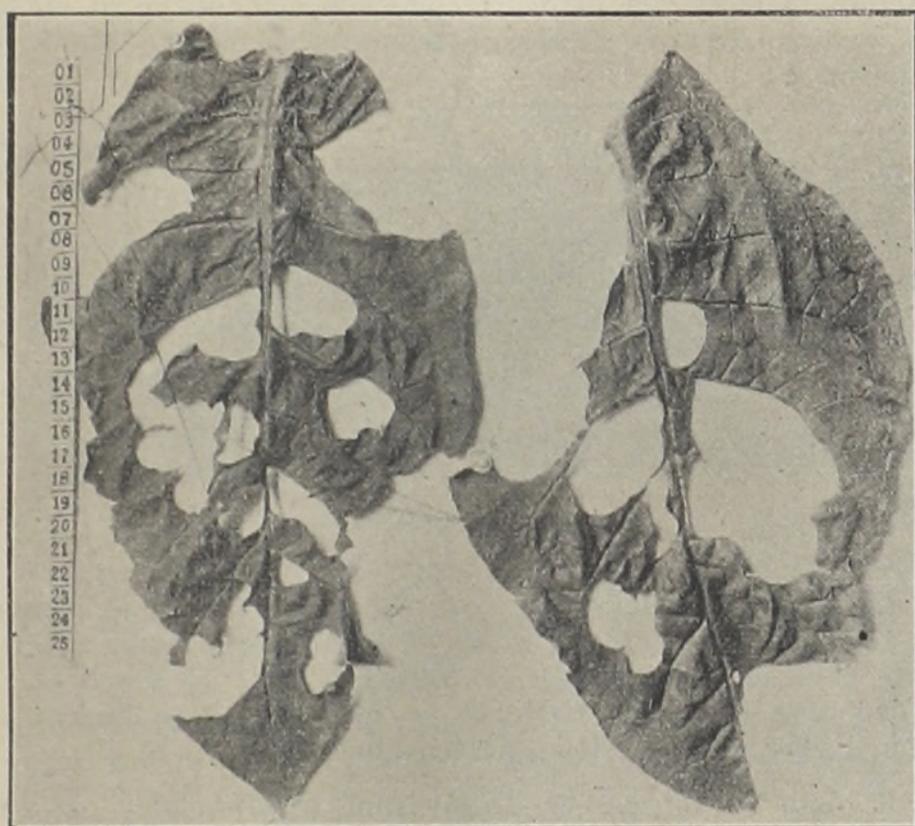
Las larvas son, según el medio en que viven, de color variable (verdoso, pardo claro y a veces negruzco) y crisalidan en la tierra. En el *Heliothis* se han observado de cuatro a seis generaciones por año, según la zona más o menos favorable en que se desarrolla.

---

(1) Hoy en día ha sido clasificado con el nombre de *Rechiplusia nu* (Lizer).

Arar la tierra inmediatamente de levantar la cosecha, dejando expuestos los camellones (sin previo rastreo) al efecto de las heladas, es aconsejable para destruir las galerías con sus crisálidas.

La supresión de la inflorescencia con las tres últimas hojas también es conveniente, pues en esta forma se elimina la parte de la planta atacada generalmente por las larvas.



Hojas comidas por el *Protoparce*

Por ende, las pulverizaciones arsenicales son eficaces al principio de la invasión, dado que al adquirir las orugas cierto desarrollo, ofrecen mayor resistencia a los efectos tóxicos del insecticida.

*Protoparce sexta* (Joh). Var. *papillus* (Cram).

Comienza a aparecer en el mes de Febrero, cuando las hojas están bien desarrolladas. Come siempre las mejores, que

corresponden a la parte media y superior del tallo. De una planta pasa a la otra si no se elimina a tiempo.

Es fácil encontrarlo por sus deyecciones. En matas con hojas sucias tiene que hallarse la oruga, salvo que sean días muy calurosos o esté muy avanzada la mañana, pues en este caso se guarecen en el suelo o cambian de planta buscando sombra.

Se recoge a mano por muchachos, pero tal procedimiento da resultado, siempre que se les recomiende cuidado en la operación, pues en caso contrario rompen muchas hojas durante la búsqueda.



Crisálida de Protoperce

La larva crisalida en la tierra, hundiéndose a una profundidad de 8 a 10 centímetros en el suelo, requiriendo normalmente para su metamorfosis en imago de 20 a 21 días. Si sobrevienen sequías y la tierra se endurece, muchos adultos no logran llegar a la superficie, pereciendo.

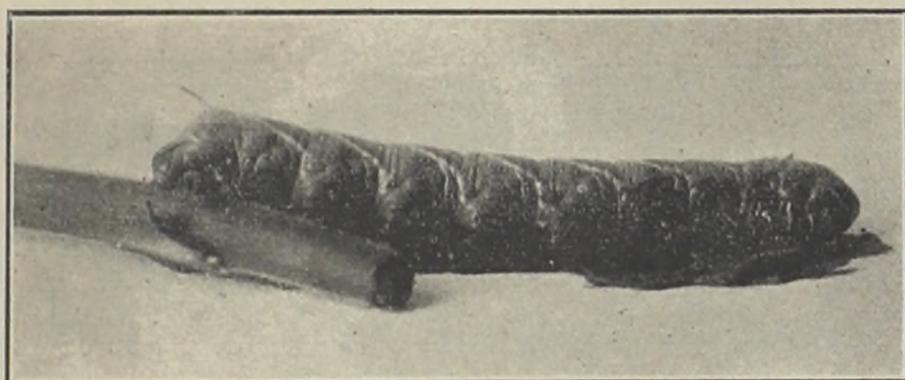
Según el Profesor G. Schurmann, el protoperce tiene en nuestro país dos generaciones, apareciendo la primera en Diciembre y la segunda en Febrero. La hibernación comienza en Marzo y principios de Abril.

Hacia fines de primavera o comienzos de verano, vuelan durante el crepúsculo las mariposas, desovando en las hojas de otras plantas (en el tabaco no se ha observado).

La oruga tiene color verde oscuro (verde amarillento a los pocos días de la eclosión) con siete bandas blancas colocadas oblicuamente a cada lado del cuerpo.

El periodo de evolución larval dura de 20 a 21 días (1) llegando a medir una oruga en pleno desarrollo hasta doce centímetros de largo.

Como procedimiento de lucha debe mencionarse, en primer término, una aradura a 15 centímetros no bien levantada la cosecha, para destruir un gran número de crisálidas, y en segundo lugar los insecticidas a base de verde urania y arseniato de plomo, de acuerdo con fórmulas que indica a todo interesado, la Dirección de Agronomía.



Fotografía del Protoperce

Entre los enemigos naturales del Protoperce, cabe mencionar un micro-himenóptero del género *Apanteles*, que se observa cuando la oruga está desarrollada.

La pequeña avispa posa por medio de su oviscapto los huevos dentro de la larva del Protoperce, evolucionando luego en su interior las larvitas del parásito, que al terminar su desarrollo salen a la superficie del "gusano verde", quedando adheridas a la epidermis de éste y crisalidando en forma de estuches blancos de 2 a 3 milímetros de longitud. Las orugas parasitadas no llegan a terminar su desarrollo, pereciendo, por lo general, antes de crisalidar.

#### ***Epitrix Parvula*, Fab. (Pulguilla)**

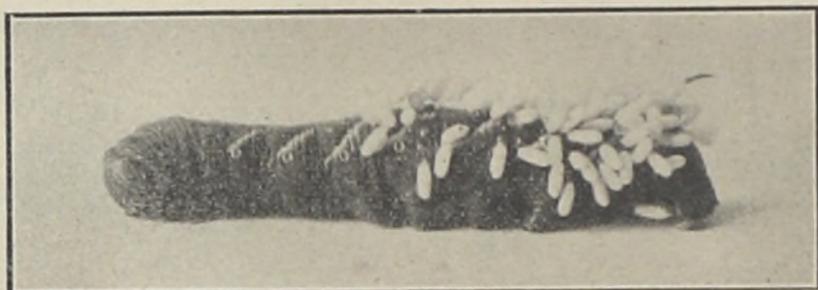
Considero que este coleóptero sea quizá el insecto que haga

---

(1) Defensa Agrícola. Boletín de Noviembre y Diciembre de 1923. Enemigos del Tabaco. Ing. Agr. A. Trujillo Peluffo.

más daño al tabaco, pues es el más difícil de combatir debido a su gran cantidad y a la pequeñez del mismo. Aparece en el país conjuntamente con el Protoparce (Febrero) y ataca sobretudo a las hojas que comienzan a sazonar (maduras), dejando el parénquima como si hubiera sido traspasado por cientos de alfileres.

En la zona de Santa Lucía se cosechan las hojas antes de madurar, para evitar los perjuicios que irroga; en cambio, en Tacuarembó, el ataque de la pulguilla es relativamente débil, pero posible de intensificarse con años de sequía.



Fotografía Oruga del Protoparce con crisálidas

El coleóptero tiene, en estado adulto, un milímetro y medio de longitud, siendo de color obscuro o negro. Por tener el hábito de saltar, se le conoce vulgarmente con el nombre de pulguilla.

Invernan en estado adulto, guareciéndose entre la hojarasca, desechos, etc. Al entrar la primavera, abandonan los refugios en procura de las plantas de su preferencia. Se encuentran entre éstas, el chamico, camambú, revienta caballo y otras.

En el país se han observado dos generaciones, crisalidando las larvas de la primera generación a fines de Noviembre o principios de Diciembre, para lo cual penetran a dos o tres centímetros de profundidad en la tierra.

El mejor procedimiento de lucha, consiste en la aplicación de pulverizaciones de preparados arsenicales; además, como complemento indispensable, se impone destruir las solanáceas silvestres ya mencionadas.

El rastreo de las tierras, la quema de la hojarasca y desechos, son también factores importantes para contribuir a su combatimiento, como también un carpido frecuente del cultivo.

En un caso de un cultivador de Santa Lucía, se ha observado que la pulguilla destrozó una plantación recién terminada.

Como los tabacales se disponen cerca de las casas y en estas existen a menudo solanáceas silvestres y desechos, es conveniente eliminarlas para evitar que se repita el hecho.

### Diabrotica Speciosa, Germ. y Diabrotica Vitígera

Son dos coleópteros de un centímetro de largo, más o menos. El speciosa (vaquita de San Antonio) es de color verde con manchas amarillentas en el dorso, mientras que el vitígera es de color negro.



Hoja comida por el Lema Bilineata

Atacan las hojas, flores y botones del tabaco, sin causar mayor daño.

Inverna en estado adulto, buscando abrigos secos para guarecerse.

Las larvas se alimentan de raíces de plantas, presumiéndose que hayan dos generaciones.

La supresión de las inflorescencias en las matas de producción, destruyéndolas, y la envoltura con gasa de las flores en los porta semillas, impiden los estragos que eventualmente pueden causar.

### Grillotalpa Vulgaris (Grillotopo-labrador)

Este ortóptero ha atacado en la plantación de 1931 (Facultad), las matas tiernas recién trasplantadas del almácigo, comiéndolas casi íntegramente.

Uno de los buenos procedimientos para combatirlo, consiste en la aplicación de Sulfuro de Carbono por medio del Pal inyector, a razón de 30 gramos por metro cuadrado en 5 o 6 agujeros a una profundidad de 15 a 20 centímetros, en los lugares donde se hayan observado las cuevas y galerías características que ejecuta el grillotopo. También conviene utilizar como medio preventivo las pulverizaciones arsenicales.

### **Lema Bilineata**

Este coleóptero, en estado adulto, es de color negro con 2 franjas en cada élitro de color amarillo.

Ataca a las hojas del tabaco en estado larval, comiéndose el parénquima y respetando las nervaduras.

Los daños que hace son de poca consideración y se puede recomendar para combatirlos los tratamientos arsenicales.

## **ENFERMEDADES DEL TABACO**

No he observado enfermedades en los plántulos de la Facultad; pero en hojas recogidas de híbridos (Habano X Chileno) en Santa Lucía, he notado "manchitas blancas", cuyo agente patógeno me fué imposible determinar. Remité algunas muestras del material al distinguido especialista Ing. Agr. Don J. B. Marchionatto, Profesor de Fitopatología de la Facultad de Buenos Aires, quien tuvo la deferencia de comunicar los siguientes resultados, que mucho agradezco.

"Se trataría de un ataque del *Bacterium tabacum* (Wolf y Foster); hemos aislado y cultivado la bacteria que existe abundantemente en los tejidos atacados.

En cuanto a la otra enfermedad observada en los tabacales de Tacuarembó, el mismo distinguido técnico se expidió en la siguiente forma: "Parece tratarse de un ataque de *bacterium angulatum* (Fromme y Murray); sin embargo, las lesiones con que se manifiesta la enfermedad, no es la más común.

"La bacteria ha sido aislada, y, oportunamente, una vez determinados sus caracteres culturales, le daré a conocer los resultados."

## NORMAS GENERALES A OBSERVAR EN EL CULTIVO Y SECADO DEL TABACO

Trataré aquellas que interesan para la obtención del tabaco común, rubio y de cuerda, ya que son los tres tipos que pueden producirse en el país y que tienen demanda asegurada, dentro de ciertos límites, para su consumo interno.

En consecuencia, abordaré sucesivamente la forma racional de efectuar los almácigos, la plantación, cuidado de cultivos, cosecha y secado (curación) para los distintos casos, previas consideraciones de las variedades a elegir.

### 1 — Elección de variedades

De acuerdo con los resultados observados en el cultivo en gran escala, se recomienda la variedad riograndense de Santa Cruz, entre las más aparentes para la obtención de tabaco común y rubio, siendo importante proceder ulteriormente a la elección de tipos que, dentro de esa variedad, se hayan desarrollado mejor, con exclusión severa de todo cruzamiento.

Para tabaco de cuerda, se prestan las variedades que más se cultivan hoy en día, como ser: Punta de Lanza, Chileno, Gigante, Paraguayo; como también el Dourado, siempre que se cultive en tierras sueltas o de mediana consistencia, con suficiente humus, y se observe una menor densidad de plantación (1.30 x 1.30).

### 2 — Almácigos

Se disponen cerca de las casas para facilitar su cuidado, en un sitio que esté lo más abrigado posible de los vientos fuertes y, además, bien expuestos al sol (exposición norte o noreste).

Para una hectárea de plantación se calcula, más o menos, 50 metros cuadrados de almácigo, en el que se distribuyen 15 gramos de semilla, mezcladas con arena seca o cenizas, previa quema del suelo.

Esta última operación se efectúa amontonando pasto o paja seca a una altura de un metro sobre la superficie que se ha arado profundamente y se le prende fuego con el fin de destruir crisálidas, larvas, huevos de insectos, agentes patógenos en general y semilla de malezas, como también para que imprima soltura al suelo, evitando que se encostre al mezclar la ceniza con la parte superior del mismo.

Luego se margina el almácigo con tablones y se rodea de una zanjita para evitar la entrada de agua de corrimiento. Es conveniente cubrir el almácigo con tela especial (que se retirará únicamente en caso de limpieza; para asolear después de lluvias persistentes o quince días antes del trasplante para habituar las plantitas al medio exterior), porque ahorra riego y protege también el sembrado contra muchos enemigos y los rayos directos del sol, como también atenúa el efecto físico de las lluvias fuertes.

La mejor fecha para hacer el almácigo es a fines de Mayo o Junio, con el fin de proceder temprano a la plantación, factor importante para obtener tabaco rubio.

En general, no conviene abonar con estiércol, porque puede ser el portador de los gérmenes de diversas enfermedades que más tarde pueden comprometer el éxito del cultivo.

Si las plantitas en el almácigo ostentan color amarillo o están atrasadas en su vegetación, puede subsanarse tal deficiencia, distribuyendo, más o menos, medio kilo de salitre de Chile en 50 metros cuadrados, operación que se repetirá a la semana si el estado del sembrado lo requiere.

Para el combatimiento de insectos y hongos, se aplicarán los preparados recomendados por la Dirección de Agronomía.

### 3 — Plantación

La mejor época para comenzar el trasplante es principios de Octubre. El cultivo destinado a la obtención de tabaco rubio observará una distancia de 0.80 x 0.30 o 1 metro x 0.50, según el menguado grado de fertilidad de la tierra, ya que esta clase de tabaco puede producirse únicamente en terrenos arenosos relativamente pobres, como ser, por ejemplo, los de Tacuarembó, cuyos análisis consignamos en otro lugar.

El tabaco común se cultivará con preferencia en tierra de consistencia media o ligeramente arenosa, con suficiente humus, guardando una distancia de 1 metro x 0.50, en promedio; mientras que al tabaco de cuerda se le reservará tierra de la misma textura, pero con 30-40 o/oo de contenido húmico, por lo menos, observando entre planta y planta una distancia de 1.30 o 1.50 metros en todo sentido, si se quiere recoger un producto con alto grado de fuerza. Esto es posible, como lo prueba, aparte de las correlaciones ya estudiadas con las tierras, los resultados del cuadro que se adjunta:

### Análisis de nicotina de las muestras de tabacos del exterior

VARIEDAD	NICOTINA %
Bahia . . . . .	2.36
Paraguay . . . . .	3.40
Habano . . . . .	2.10
Rio Grande (Cuerda). . . . .	3.50
Piquiri » . . . . .	3.85
Cachoeira » . . . . .	6.25
Rio Grande » . . . . .	4.11
Juan González Da Silva (Cuerda) Rivera	6.48 (Urug.)
North Carolina . . . . .	2.62
Paraguay (Rivera). . . . .	3.89 (Urug.)
Habano . . . . .	2.75
Paraguay (Cuerda) . . . . .	3.75
Santa Catalina. . . . .	2.43

Dada la naturaleza pobre de las tierras que requiere el tabaco para elaborar tipo rubio y con el fin de acelerar la vegetación para obtener un parénquima foliar más fino, se abona a menudo el plantío (operación mismo imprescindible si se quiere obtener un producto de alta calidad) con trescientos kilos de superfosfato o harina de huesos por hectárea y en caso que hubiese gran pobreza orgánica, incorporando también un fertilizante nitrogenado.

La acción del abono fosfatado se traduce en un crecimiento rápido y madurez anticipada, factores importantísimos para obtener un tabaco rubio de superior calidad. (El nitrógeno, en cambio, retarda el crecimiento y produce hoja gruesa).

A veces se impone también agregar a esta clase de suelos abonos potásicos, por ser el "dominante" entre los elementos fertilizantes que requiere constitutivamente esta solanácea.

#### 4 — Cuidados de cultivo

Consisten en la limpieza de insectos y carpidas principalmente. La primera se aplicará, más o menos, a las dos semanas de efectuado el trasplante y se repetirá tantas veces como el estado de limpieza del cultivo y la textura de la tierra (después de cada lluvia) lo requiera.

## 5 — Cosecha

El factor más importante lo constituye el recoger las hojas que ostentan igual grado de madurez para la obtención de tabaco rubio, pues en su defecto, las exigencias térmicas para los componentes de un mismo lote serán distintas y es imposible obtener un tono amarillo (limón maduro) uniforme en el secado, pues coexistirán, en consecuencia, hojas verdes y amarillas o amarillas y rojizas (estas últimas ya se han pasado).

El estado de madurez se reconoce por adquirir las hojas un color amarillo que se insinúa por pequeñas manchas, que luego se fusionan, despidiendo, al mismo tiempo la planta (especialmente en las horas de más calor de la tarde) un aroma particular, característico y propio de la misma.

## 6 — Secado o curación

Hay que distinguir tres casos:

- 1) Secado o curación del tabaco amarillo.
- 2) " " " " " común.
- 3) " " " " " en cuerda.

### a) Tabaco amarillo

En ninguna parte del mundo se pueden dar orientaciones fijas sobre el particular, pues según el grado higrométrico, la composición de la hoja, su estado de madurez, etc., la norma a seguir experimentará variaciones que únicamente el cultivador experto por una práctica continuada sabrá adaptar a los múltiples casos que en el correr de los años se presenten. Hay, sin embargo, ciertas reglas que siempre es necesario observar, como ser:

- 1.º Temperatura de 32 a 38 ° durante más o menos 20 horas (nunca debe pasar de 38 °) para obtener el color amarillo.
- 2.º Temperatura de 43 a 60 ° durante aproximadamente 24 horas para secar la hoja.
- 3.º Temperatura de 60 a 80 ° (no debe pasar de 80 ni de bajar al final de 77 °) durante más o menos 20 a 24 horas para secar la nervadura.

Es claro que según las condiciones del tiempo y de las hojas, varíe la duración del secado. (1)

#### b) Tabaco común

Los secaderos que se emplean en el país son deficientes. Se impondría, por lo menos, cerrarlos de los costados (paredes), abrir respiraderos a flor de tierra, ventanas de los costados y disponer un ventilador o tiraje en el techo (ya sea caballete montable, chimenea factible de cierre, etc.) con el fin de eliminar el aire húmedo más liviano, que dificulta el secado y es causa, a menudo, de graves trastornos (aparición de mohos y otros agentes) durante la curación.

#### c) Tabaco de cuerda

Para este tipo de elaboración, se dejan secar las hojas diez días en el galpón y no bien se ponen pardas, se les saca la nervadura central y se trenzan las medias hojas en número variable (15-20). Luego se curan en su propio jugo, que segregan durante un tiempo, aumentando la presión de la trenza (se enrosca más intensamente) y teniéndolos al sol o sometidos a una temperatura conveniente. Este proceso dura, más o menos, 60 días.

Para su buena conservación, aducen la mayoría de los fabricantes, que debe emplearse tabaco de fuerza (4 a 6 % de nicotina), ya que el alcaloide impide que sobrevengan fermentaciones siempre de temer, especialmente con tiempo húmedo persistente.

#### Clasificación

Se admiten, generalmente, seis clases:

Claro 1.

Claro 2.

Amarillo 1.

Amarillo 2.

Castaño 1.

Castaño 2.

---

(1) El secado del tabaco está ampliamente tratado en el trabajo titulado "El cultivo y secado del tabaco en Río Grande del Sur", de los Ingenieros Agrónomos Gustavo E. Spangenberg y Felipe G. Ballefin.

El claro 1 comprende todas las hojas que tengan un color amarillo claro, teniendo que ser condición esencial que esta tonalidad se extienda por toda la superficie foliar, que debe presentar, además, un parénquima fino y lo más intacto posible (sin deterioros de insectos). Si las hojas presentan algunas manchas más oscuras o deterioros dignos de mención, se clasifican como claro 2.

Como amarillo 1 se involucran todas las hojas de color amarillo o amarillo oscuro, siempre de presentar el tono con uniformidad. Para diferenciar la primera de la segunda, se sigue el mismo criterio sustentado para la clase anterior.

Otro tanto acontece con la clase "castaño", que abarca todas esas hojas de dicho color (pardas).

Como refugio se separan las hojas de escaso valor dañadas por insectos, hongos, etc.

De lo expuesto se deduce que el color y la uniformidad del mismo en la superficie foliar y componentes del lote, dan la pauta esencial para establecer la clasificación. El tamaño es, relativamente, secundario, y como hay en el mercado mundial cierta preferencia por el tabaco rubio, su cotización está sujeta, en gran parte, a la coloración del mismo.

En el tabaco de estufa (tabaco rubio), se admite, además, la clase color limón maduro, que reuniendo las condiciones que para las otras hemos expuesto, se considera para una misma variedad, como el tipo representativo de más alto valor.

Hecha la clasificación, se procede a confeccionar las manillas, con 15 - 18 o 18 - 20 hojas, según el tamaño de las mismas.

### CONSIDERACIONES ECONOMICAS

De los tres tipos de tabaco cuyo cultivo se ha encarado en el capítulo precedente, es indiscutible que el común y de cuerda, están destinados en la actualidad y por bastante tiempo aún, a predominar en el consumo del país. A este respecto, es significativo exponer las importaciones que se han registrado en cada tipo durante los últimos cuatro años:

Procedencia	1928	1929	1930	1931
Río Grande .....	323.640	335.221	552.164	636.902
Bahía .....	308.050	322.531	342.350	389.755
Río Grande (Cuerda) ..	445.473	405.400	538.859	547.392
Cuba .....	141.612	162.791	142.264	174.893

	1929	1930
	Kilos	
Tabaco de hoja Habana.....	168.419	166.679
Tabaco de hoja Bahía y Virginia .....	363.676	372.405
” ” ” Paraguay y R. Grande ...	555.872	746.104
” negro en cuerda .....	710.678	668.400
” de otras procedencias .....	261.134	247.236

En lo referente a tabaco amarillo o tipo rubio se puede calcular la capacidad de consumo interno en unos 150.000 kilos.

Se impondría por lo tanto y atento a las consideraciones ya hechas, a comenzar a ensayar su producción en regiones de tierras arenosas pobres como ser las de Tacuarembó y Rivera, especialmente las primeras.

Se elegirán entre los numerosos cosecheros los mejores para instalar (previo otorgamiento de crédito) uno o algunos secadores-estufas cuyo costo no excedería de 700 - 800 \$. En cuanto al remanente de productores y los pertenecientes a la región de Santa Lucía, habría que inducirlos por medio de la enseñanza basada en demostraciones prácticas previas y el crédito, a mejorar sus secaderos defectuosos y cultivar variedades que respondan a las exigencias industriales y acrediten en consecuencia la producción nacional.

Hasta ahora el cultivador se ha preocupado únicamente en conseguir rendimientos y la mayor constancia de los mismos. Bajo estos puntos de vista es indiscutible que las variedades "Punta de Lanza" o "Chileno" de hojas largas, relativamente angostas, de parénquima grueso y de población bastante densa del tallo, respondían a la finalidad perseguida. En efecto, su cosecha estimada en peso es satisfactoria y por otra parte resisten relativamente bien a los vientos y son también menos perjudicadas por los insectos. Pero el problema que se impone resolver y que hasta el momento ha sido relegado a segundo término es el de la calidad.

Las variedades que habría que difundir por razones de clima y tierra; de volumen de industrialización en el país y por ende de hábito de gran parte de los consumidores, serían las riograndenses. Existen a ese respecto experiencias realizadas en gran escala (aunque sin mayor control) por nuestros industriales al distribuir semillas de esas variedades entre los mejores cosecheros. Los resultados no han sido negativos, sino que por

lo contrario, se ha obtenido un buen producto pero un rinde a veces más bajo, especialmente si por falta de cuidado y omitir de disponer cortinas vegetales vivas (sorgo o maíz como marco del cultivo), los insectos, la sequía o el viento han causado estragos en el tabacal. Se impone por lo tanto, proseguir en la nueva senda, si se quiere intensificar el cultivo y estabilizar el mercado.

En cuanto al tabaco de cuerda, si como generalmente se opina requiere cierto grado de fuerza para su elaboración normal, es menester cultivarlo en tierras arenosas negras o de mediana consistencia con suficiente humus para que llegue a dosar el 5 o 6 % de nicotina reclamado por fuertes fabricantes. Su obtención se reduce técnicamente — dentro del tipo de variedades de Río Grande o del país — a elegir tierras negras de nitrificación fácil (sueitas) exponiendo al mismo tiempo el cultivo a una mayor iluminación, (plantación menos densa).

Todas estas indicaciones deben traducirse en una enseñanza o asesoramiento permanente de iniciación oficial, creando para tal cometido, el Servicio Técnico Tabacalero Volante, tendiente a tutelar constantemente (de hecho y de palabra) la explotación tabacalera nacional. Es la única forma en que otros países han resuelto el problema y que entre nosotros podría comenzarse en forma modesta, esperando que las grandes empresas se sirvan coadyuvar en el futuro (siempre que no se sancionara el proyecto de estanco de tabaco que representaría la solución ideal para tal fin) para llevar a feliz término un propósito patriótico que podría representar fácilmente para nuestra economía agraria una producción valorable aproximadamente en más de medio millón de pesos anuales, dentro de muy pocos años.

## CONCLUSIONES

1) Como medida previa a todo mejoramiento del cultivo del tabaco, se requiere estabilizar el mercado interno, imponiendo obligatoriamente un consumo del 40 % del legal total de materia prima producida en el país, sin perjuicio de crear una Comisión Técnica al efecto con el fin de establecer periódicamente el aumento gradual de esa proporción.

2) En el ensayo comparativo de variedades realizado en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía se ha destacado por sus rendimientos: el Dourado (Bahía 1011) siguiendo luego el Maryland y Habano. Este último por cultivarse hace años en la Facultad, está aparentemente aclimatado, arrojando

escasa variabilidad en su producción, y presenta un parenquima foliar muy fino.

3) El Virginia y Maryland se destacan en ambas experiencias por ser de más fuerza que los Bahía, excepción hecha del Dourado. Descuella sobre todo los demás por su alto contenido nicotínico el Nicotiana Rústica.

4) Las diversas zonas tabacaleras del país, especialmente las dos más importante, Tacuarembó y Santa Lucía, se caracterizan por cultivos y secados deficientes.

La zona de Tacuarembó por la calidad de sus tierras se presta para evolucionar al tipo rubio dentro de un volumen anual que no exceda de 150.000 kilogramos (capacidad de consumo interno en la actualidad), mientras que Santa Lucía llena condiciones para mejorar el cultivo de tabaco común que es el que tiene mayor colocación en el mercado interno (actualmente se consumen 500.000 kilogramos y hay capacidad para aumentarlo a 700.000 kilogramos en las condiciones vigentes si se mantiene la desvalorización de la moneda).

5) En los cultivos en gran escala, la variedad Río Grande se ha conducido bien, tanto por sus rendimientos como por su calidad.

6) El tenor en nicotina ha observado una correlación negativa con la combustibilidad del tabaco.

En variedades del país, las tierras de Tacuarembó a paridad de otros factores, producen en general un parenquima foliar más fino, característica que parece hallarse positivamente relacionada con una mayor combustibilidad.

7) ph actual, humus y arena gruesa (siempre que sea ésta última rica en humus) presentan una correlación positiva con el contenido nicotínico del tabaco.

La combustibilidad buena depende en cambio de ph actuales altos en concomitancia con ph de cambio también elevados.

8) La elaboración de tabaco de cuerda con materia prima nacional de fuerza es factible en el país, siempre que se elijan para su producción tierras de consistencia media o ligeramente arenosas ricas en humus y de reacción neutra o ligeramente alcalina (obtención de 5 a 6 % de nicotina).

9) De todos los insectos el más perjudicial al tabaco es la "pulga". Un carpido frecuente, plantación temprana, como también la extirpación de solanaceas silvestres en la proximidades del tabacal (chamico, camanbú, revienta caballo, tomatillo) representan los medios indirectos más eficaces para su combatiendo.

10) No se han constatado enfermedades graves en el tabaco.

11) Las variedades "Punta de Lanza", "Chileno", "Paraguay" y "Dourado" se prestan para la elaboración de tabaco de cuerda, mientras que los tipos Riograndenses (Santa Cruz) se requieren con preferencia para obtener tipos rubios o de buen tabaco común.

12) La Creación de un Servicio Técnico Volante y permanente de asesoramiento integral de los cosecheros, constituiría el principal factor para determinar una evolución radical en la explotación del tabaco.

13) Si se considera que actualmente puede consumirse 880.000 kilogramos de tabaco nacional imponiendo obligatoriamente la industrialización del 40 % del consumo legal total, el ingreso por cosecha para los cultivadores sería de \$ 308.000 anuales calculando por kilo manufacturable un precio de \$ 0.30 a \$ 0.40.

14) Es factible aumentar al doble ese consumo y mejorar la calidad de la producción, mediante el perfeccionamiento del cultivo, lo que implicaría para nuestra economía rural la creación de un valor anual de \$ 800.000 a \$ 1.000.00 que en su totalidad iría a aliviar eficientemente la situación de un buen número de cultivadores (1100 aproximadamente, calculando dos hectáreas por cosechero).

## TECNICA ANALITICA

Mencionaré los métodos seguidos tanto para el análisis de tierras como de las hojas de tabaco.

### Análisis de Tierras

Se efectuó la dosificación de la humedad, arena gruesa, humus, pH actual y pH potencial.

## a) Humedad:

Método de Bouyoucos que se basa en el cambio de densidad que experimenta el alcohol etílico de 96 gr. al mezclarse con el agua de la tierra.

## b) Arena Gruesa:

Según Schloesing por lavajes sucesivos y decantación.

## c) Humus:

Por combustión, utilizando como oxidante el bicromato de potasio en presencia de ácido sulfúrico diluido y calculando el humus total en función del anhídrido carbónico desprendido y retenido en un tubo de Geissler.

## d) pH actual:

Se siguió el método de Comber.

## e) pH potencial:

Según Merck, utilizando el comparador Hellige para el indicador universal.

### Análisis de Hojas de Tabaco

Se limitó a la determinación de la combustibilidad y nicotina.

## a) Combustibilidad:

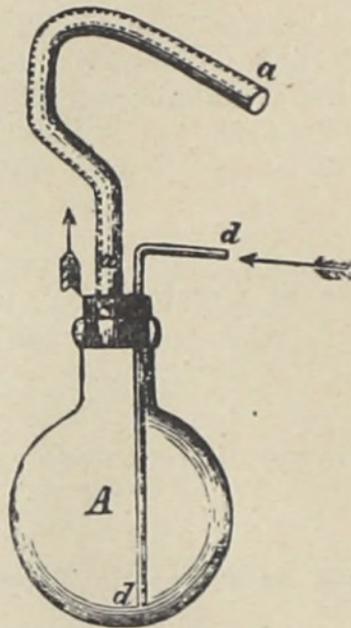
Muestras que respondían a un buen promedio se picaban, secaban, confeccionando luego cigarrillos en los que se determinaba el tiempo que duraba la combustión. Cada operación como en general todos los análisis se repitieron varias veces. No pudo seguirse métodos más perfectos por no contar el Laboratorio de la Cátedra de Agricultura con aparatos modernos dada la exiguidad de sus recursos.

## b) Nicotina:

Se siguieron varios métodos, procediéndose al cotejo de sus resultados. Por tal motivo serán objeto de una descripción en detalle.

## Métodos para Dosificar la Nicotina

Describiré únicamente los métodos clásicos de Kissling y Keller, y derivados de este último como ser los del Ing. M. Carriquiry y Dr. Pezzolato.



A = retorta de 500 cc. con boca ancha.

a = tubo de desprendimiento con 3 centímetros de diámetro.

b = tubo de entrada del vapor.

## Método Kissling. —

1.º Las hojas de las muestras de tabaco se preparan para el análisis cortándolas en pedazos pequeños, quitando los nervios gruesos, secando una o dos horas a una temperatura de 50º a 60º y triturándolas hasta que formen un polvo tan uniforme como sea posible. Se maceran después 20 gramos de este polvo con 10 cc. de una solución alcohólica de soda (6 gramos de hidró-

xido de sodio más 40 cc. de agua más 60 cc. de alcohol de 96°) y se echa después la masa en una vaina de papel especial extra-yéndola con eter en el aparato Soxhlet. En un baño maría se evapora cuidadosamente el eter en parte, se agrega al residuo 200 cc. de soda, (4 gramos de hidróxido de sodio en un litro de agua) y se destila la nicotina con la corriente de vapor esperando que con la introducción del mismo la solución nicotínica hierva por algunos minutos.

Del destilado se recojen cerca de 400 cc., es decir hasta que no tenga más reacción alcalina y se determina la nicotina con ácido sulfúrico décimo normal y iodeosina como indicador por vía volumétrica. 1 cc. ácido sulfúrico décimo normal corresponde a 0.0162 gramos de nicotina.

#### **Método Kellner. —**

En un frasco de vidrio grueso de 200 cc. se agita una mezcla de más o menos 4 a 6 gramos de tabaco seco con 60 gramos de eter sulfúrico, 90 de eter de petróleo y 10 cc. de potasa al 20 % durante media hora. Después se deja reposar el licor y se filtran 100 cc. de la solución etérea sin pérdidas de vapores desprendidos.

El filtrado (la mezcla de éter sulfúrico y eter de petróleo) contiene la nicotina, pero también pequeñas cantidades de amoníaco que deben alejarse antes de medir la nicotina por vía volumétrica. Dirigiendo una fuerte corriente de aire por el líquido durante 1 o 2 minutos el amoníaco se evapora con unos 8 o 10 gramos de eter. Se agregan 10 cc. de alcohol, 1 gota de iodeosina (1 % más 10 cc. de agua) y se agita de nuevo. La nicotina y la iodeosina se disuelven en el agua con color rojo. Se añade un exceso de ácido clorhídrico décimo normal y se determina el ácido fijado por la base con hidrato de potasio décimo normal.

#### **Método Carriquiry. —**

Se toman 10 gramos de hoja de tabaco finamente molida (se muelen en molinos de sales) o 10 cc. de extracto de tabaco (se toman 10 cc. o 10 gramos según sea que los productos se vendan por volúmenes o por peso). Si es hoja de tabaco se le agrega 15 o 20 cc. de agua destilada y se dejan en maceración de un día para el otro; a las 2 horas de maceración le agregamos 10 gramos de soda (densidad 1540). Después de haber estado en maceración se le agregan 100 cc. de eter de petróleo y 100 cc. de eter sulfúrico.

Se agita durante 20 minutos y luego se deja decantar 20 minutos hasta que quede clara la solución.

Se vierten 50 cc. de eter con la nicotina disuelta en un frasco bien claro, se extrae el amoniaco con la corriente de aire, verificando la desaparición de la reacción con papel tornasol y se agregan 50 cc. de agua destilada y una gota de naranjo de Metilo. Se titula con ácido sulfúrico décimo normal. (El naranjo de metilo se prepara en la siguiente forma: 1 gramo de indicador se disuelve en 100 gramos de alcohol. De esta solución se toma 1 cc. y se disuelve en 10 cc. de agua destilada).

#### Método Pezzolato. —

Se pesan 2 gramos de tabaco pulverizado lo más fino posible y se vierten en un cilindro graduado de 50 cc. de cabida y 18 de alto, en el cual previamente se han agregado 2 cc. de soda alcohólica. (1) Se prefiere echar primero la soda en el cilindro porque se ha constatado que se hace una "mezcla" más regular. Se mezcla bien el tabaco con la soda por medio de una varilla de vidrio, de manera que no queden partículas de tabaco sin ser mojadas por la soda.

Luego se agregan al cilindro 40 cc. de mezcla a volúmenes iguales de eter sulfúrico y eter de petróleo, lavando bien al mismo tiempo la varilla de vidrio.

Se tapa bien el cilindro con un tapón de corcho a cierre perfecto. (2)

Se colocan los cilindros en un agitador mecánico provisto de un motorcito eléctrico. En este agitador los cilindros se mueven de cabeza en cada vuelta.

El agitador debe girar alrededor de 50 vueltas durante el primer minuto y luego 60 vueltas.

Si se da más velocidad, el tabaco tiende a amasarse en una extremidad del cilindro por la fuerza centrífuga.

El agitado debe durar dos horas. Transcurridas las dos horas se sacan los cilindros y se dejan decantar hasta que el líquido esté completamente claro.

El tiempo requerido es de media hora a una hora a lo sumo dos horas.

Transcurrido este tiempo se toman con pipeta 10 cc. de la parte superior haciendo que la pipeta penetre lo menos posible en el eter y se vierte el eter en un balón de capacidad de cerca

de 100 cc. bien seco (si es posible secado a la estufa de Gay Lussac y enfriado).

Luego se hace pasar por el balón una corriente de aire para arrastrar el amoníaco, mediante un tubo afilado en la punta y que penetra en el líquido del balón mantenido inclinado.

La corriente de aire es proveniente de un gasómetro después de haber sido secada, pasando a través de 2 tubos de Fresenius llenos de cloruro de calcio seco. Esta corriente de aire debe tener una duración de cinco minutos. Luego se saca el tubo afilado haciendo caer las gotas de líquido que pudiera tener adheridas, apoyando el tubo contra las paredes del balón. Luego se agregan al balón 20 a 25 cc. de ácido clorhídrico centésimo normal mediante una bureta. Se agita vivamente, de manera que la nicotina pase del líquido etereo al ácido, luego se agrega una o dos gotas de naranjo de metilo al líquido.

Si el líquido todavía no ha virado al rojo se agregan otros 5 cc. de ácido clorhídrico centésimo normal. Pero generalmente con 25 cc. del ácido al centésimo normal son suficientes aún para tabacos de alto contenido en nicotina (7 a 8 %). Luego se titula el exceso de ácido clorhídrico centésimo normal con soda centésimo normal, haciéndola caer en una bureta graduada al medio de centímetro cúbico. Cuando se obtiene el pasaje del color rojo vivo al rosa pálido se procede a leer los centímetros cúbicos de soda usada.

Para mayor control se agregan dos o tres gotas más de soda. Si la lectura era exacta el color virará al amarillo neto.

Luego se determina la diferencia entre los centímetros cúbicos de ácido clorhídrico centésimo normal utilizados para neutralizar la nicotina contenida en 0.5 gramos de tabaco. Multiplicando por 0.324 ( $2 \times 0.162$ ) se obtiene directamente el porcentaje de nicotina.

---

### ACLARACIONES

(1) Tres partes de hidrato de sodio al 33 % y una parte de alcohol.

---

En lugar de utilizar cilindros graduados, se emplearon tubos de ensayo de la misma capacidad.

La corriente de aire la obtuve por medio de una bomba de vacío; el aire antes de llegar al eter con la nocotina era secado y desprovisto del anhídrido carbónico por medio de una solución de soda concentrada y cloruro de calcio.

### Resultado de análisis comparativos

	Método Keller	Método Pezzolato	Método Carriquiry
Muestra 1 .....	1.60	1.53	—
" 2 .....	2.18	2.01	—
" 3 .....	2.09	1.83	—
" 4 .....	2.22	1.91	—
Sorribas (Habano) .....	—	3.19	3.24
" (Orinoco) .....	—	4.36	4.53
" (Chileno) .....	—	4.09	4.32
" (Maryland) .....	—	3.33	3.69
Labarrere (Chileno) .....	—	2.10	2.14
" " .....	—	2.11	2.43
Morella " .....	—	1.82	2.05