

Notas sobre el cultivo del Tabaco en la Rep. O. del Uruguay

POR EL

Ing. Agr. TEÓFILO HENRY

Tesis presentada para optar al
título de Ingeniero Agrónomo.

I. — BIBLIOGRAFIA NACIONAL

Poco se ha escrito en años atrás sobre este asunto, y lo que encontramos, en general, es sacado de obras extranjeras; por lo que pierde, en parte, su valor. Nada nos dicen al respecto Pérez Castellanos, Larrañaga, Berro, etc., o por lo menos no aparece en los escritos que he podido tener a mi alcance, de esos ilustrados autores.

Solamente lo ha estudiado más detenidamente don Antonio Caravia en su Diccionario sobre Agricultura y en una memoria aparecida en el año 1861.

Don Juan G. Corta, en un artículo publicado en la Revista de la Asociación Rural en el año 1873, hace algunas consideraciones acerca de la importancia del cultivo, dado lo remunerador del precio pagado en aquella época y, para ilustrar su asunto, transcribe un capítulo de don Antonio Caravia. Este ilustrado compatriota, en la introducción de su memoria publicada en 1861, nos habla de las buenas condiciones de nuestro suelo para el cultivo del tabaco, haciendo notar que en los departamentos de Tacuarembó, Durazno, Paysandú y Salto, se consigue producto de superior calidad. Detalla la faz vegetativa de la planta y se empeña en destruir la idea que predomina entre los agricultores, los que sostienen que no debe plantarse trigo en las tierras donde se cultiva tabaco, porque no producen. Transcribe, con tal fin, para disuadir a estos agricultores de su idea, unos párrafos de un agricultor inglés, Mr. Iwart, quien practicó, dice, por muchos años, el cultivo de esta planta.

«La experiencia de más de un siglo ha probado que las tierras en que se cultiva tabaco producen el mejor y más hermoso trigo: ante los hechos, todo razonamiento es supérfluo.»

Continúa con los métodos de cultivo, y es justo hacer notar la precisión de los detalles que estamos habituados a observar durante las diferentes fases del cultivo.

En una publicación posterior de este mismo compatriota, editada bajo el título de «Manual del Agricultor Americano» (1882), dice, hablando de la multiplicación del tabaco: «El tabaco se propaga también de *estaca* o de *gajo* sin más precauciones que las que se recomiendan para los plantíos de estaca en general, prefiriendo los gajos o brotes más próximos a la tierra».

Considero que estas indicaciones sobre multiplicación, hayan sido extraídas por aquél de alguna obra extranjera, pues se alejan mucho de la realidad, por ser esto imposible en nuestro medio; quizá donde el clima sea óptimo para tabaco, pueda realizarse la multiplicación por estaca, pero no conozco nada en ese sentido y me atrevería a decir que, si no es imposible, lo creo muy difícil.

La Revista de la Asociación Rural del Uruguay, en el tomo correspondiente al año 1887, transcribe una carta del señor L. Sivori, propietario de la Granja Cibeles, en que hace referencia a un envío de cigarros y cigarrillos elaborados en la granja citada con producto cultivado allí. En renglón seguido viene el agradecimiento de la Comisión de la Asociación Rural, haciendo resaltar sus buenas cualidades.

En 1892, publica una monografía don Jacinto M. Alvariza que titula «Método para el cultivo y multiplicación del tabaco». Esta obra es más completa y se adapta muy bien al medio. hace un estudio completo de la tierra en que debe cultivarse, con la determinación de su composición media que deben emplearse, indicando los métodos de cultivo, aconsejando las distintas variedades preferidas en nuestro mercado, y deteniéndose en el acondicionamiento. Nos habla algo también de la industrialización para los distintos fines a que se destine esta solanácea y sus productos.

En esta obrita, —quizá lo más completo que sobre cultivo de tabaco he leído, de lo escrito antes del año 1900—, el señor Alvariza, estudia y hace resaltar detalles de suma importancia que la práctica del cosechero puede apreciar y darles su correspondiente valor. No hago hincapié en que sea o no original; el valor, que es innegable reconocer, estriba en que, si no es original ha demostrado, por parte del autor, conocimientos teórico-prácticos su ficientes para recopilar todo lo útil y verdadero acerca de su asunto, desechando lo imposible, o, por lo menos, difícil de realizar.

Es de citarse, también, en esta época, un interesante estudio teó-

rico del ingeniero José V. González, presentado a la Universidad de La Plata para optar al título de ingeniero agrónomo que, aunque no es nacional, puede considerarse como tal; por la forma en que lo encara y por la íntima relación de ambos países. Dado el interés que en esa época despertaba el cultivo en el Uruguay, la Asociación Rural publicó este trabajo en su Revista del año 1892.

Después de estos años, poco de interés he encontrado, y recién en el año 1907, publica, en la Revista del Instituto de Agronomía, un trabajo sobre tabaco, el doctor Juan S. Schroeder, en que estudia la estadística de producción y las buenas perspectivas que ofrece el país, teniendo en cuenta el aumento ascendente de cosecheros y la cantidad de productos cultivados, y los relaciona con los análisis efectuados, llegando a una serie de conclusiones de las que, para dar una idea, citaré las dos primeras que dicen:

«Primera conclusión. — La producción de tabacos en la República Oriental del Uruguay, se halla en condiciones naturales muy favorables. Va aumentando de año en año, y puede esperarse que llegue, en el año próximo, a un millón de kilogramos.» (Hace acá una llamada y cita la memoria de la Inspección de Tabacales hecha por el señor Macchiavelo).

«Segunda conclusión. — La composición química de la planta indígena no difiere en el principio esencial —la nicotina— notablemente de los productos comerciales de los otros países productores.»

Termina su trabajo con un estudio sobre análisis de los extractos de tabaco y se detiene sobre la determinación de la nicotina por los métodos de Kissling, Kissling modificado por Heut, Keller y por un método industrial. Establece, por último, la comparación de los resultados obtenidos por unos y otros métodos, dejando establecida la dificultad que se presenta en ese sentido para la determinación de la nicotina, dada la disparidad de sus resultados.

Por esta época, la Sección Inspección de Tabacales del Ministerio de Industrias, publicó una memoria y algunos otros trabajos sobre el tabaco, firmada por don José Macchiavelo. En uno de ellos hace un estudio sobre clasificación de variedades de tabaco, basándose en el ángulo de las nervaduras. Lamento no haber podido conseguir ese trabajo, lo que me impide abrir opinión sobre su valor científico.

Más tarde el ingeniero agrónomo Dante Argerio, inspector entonces, de la Sección antes citada, publica un informe en la Revista del Ministerio de Industrias, en que estudia su cultivo y aporta algunos datos interesantes.

Por lo que se ve, es bien pobre la literatura sobre esta solanácea, debiendo merecer más atención, dado el buen mercado que hay para el buen producto, pues los fabricantes tienen interés en adquirirlo si les fuera ofrecido en la misma forma en que adquieren el producto extranjero. Estriba ésto, a mi ver, en la falta de personas competentes para efectuar el tratamiento post-cultivo.

Para ésto sería necesario que se realizasen estudios científicos concienzudos, buscando la forma de vencer los inconvenientes que se presentan a nuestros cosecheros para la preparación industrial del tabaco, inconvenientes por otra parte fáciles de subsanar si se tiene en cuenta las manifestaciones de algunos fabricantes que dicen haber recibido, partidas de determinados agricultores, tanto del Norte como del Sur del país, en condiciones que rivalizan con los buenos tabacos de Bahía.

II. — ESTUDIO SOBRE LAS VARIEDADES DE TABACO

NICOTIANA TABACUM — VAR. VIRGINIA Y NICOTIANA RUSTICA

En el presente estudio dejaré de lado la historia y clasificación de variedades, puesto que son puntos ya muy tratados y estudiados en los textos sobre tabaco.

La parte botánica, también es conocida; pero como estudio una variedad poco común, que es la *Nicotiana Rústica*, incluyo algunas líneas, más bien como término de comparación, entre ésta y las variedades del *Nicotiana Tabacum*.

BOTANICA

ESTUDIO COMPARADO DE LA NICOTIANA TABACUM Y LA NICOTIANA RUSTICA

El tabaco es una planta herbácea de porte muy variable, dependiendo su desarrollo de la variedad y familia. Así, por ejemplo, tenemos dentro del *Nicotiana Tabacum* y de la Var. *Virginia*, ejemplares de dos metros y medio de altura, en tanto que en el *Nicotiana Rústica* nos encontramos con variedades pequeñas que no pasan de un metro, en su mayor altura. Su tallo es leñoso y recto en el *Nicotiana Tabacum*, y, herbáceo y ramificado, en el *Nicotiana Rústica*. Hojas: en general son lanceoladas, alternas de muy distintas dimensiones en la Var. *Virginia*. En estado verde, desprenden, tanto éstas

como el tallo, una substancia sumamente viscosa, fácilmente oxidable y de olor característico. Las del *Nicotiana Rústica* son acorazonadas, carnosas y miden, las más desarrolladas, 0.35 por 0.40, más o menos. Flores: De color rosado y algunas veces blanco en el *N. Tabacum*, con amarillas en el *N. Rústica* y dispuestas en panícula. Por su estructura son gamosépalas y gamopétalas. Los órganos del androceo, son en número de cinco igual que el número de pétalos.

El gineceo lo representa un pistilo con ovario súpero bilocular y multiovulado en las dos variedades. El fruto es una cápsula bivalva de color pardo, de forma ovoide en las variedades de *N. Tabacum* y redondeada y amarillenta en el *N. Rústica*, donde se aloja un gran número de semillas que varían en cantidad y en tamaño según la variedad de tabaco. Así en el *Virginia*, la cantidad de semillas es muy superior y de menor tamaño, medio milímetro más o menos, que en el *T. Rústica*, en que tienen un milímetro y más, de diámetro.

El tabaco forma parte de una de las más importantes familias del reino vegetal: las solanáceas. Digo importantes, porque dentro de esta familia se encuentran representantes que dan productos, algunos tan interesantes, que pueden considerarse como elementos de primera necesidad en la alimentación del hombre. Además, alcaloides tan activos como la daturina, atropina, etc., usados como sedativos, aparte del que ahora nos preocupa, la nicotina o sea el principio activo del tabaco, de cuya aplicación hablaremos en oportunidad.

Tienen también cabida en la familia de las Solanáceas, muchas otras especies de utilidad en el consumo humano, como el tomate, la berenjena, etc., aunque ninguna de ellas puede equipararse en valor a la papa. Este tubérculo en efecto ha ocupado posición tan preponderante en la alimentación del hombre y de los animales, que difícilmente se concebiría en la actualidad su sustitución por ningún otro producto similar. Grandes problemas zootécnicos e industriales, han encontrado su solución en el tubérculo de Parmentier.

La principal y casi exclusiva utilización del *N. Tabacum*, es para la fabricación de cigarros y cigarrillos, punto en el que no me detendré puesto que no es el fin a que me propongo llegar, no por restarle importancia, sino por la índole de nuestra explotación. Debemos encarar cuestiones que interesen bajo otra faz al país.

Si bien desde el punto de vista de la higiene humana, el alcaloide del tabaco, ha sido condenado como altamente pernicioso para la salud, no sucede lo mismo desde el punto de vista de la higiene del animal y de la defensa del vegetal de sus muchas plagas parasitarias.

Así pues, podemos decir que el cultivo del tabaco con estos fines puramente económicos, llena una alta finalidad, doblemente provechosa en un país que como el nuestro, funda su bienestar en el producido exclusivo de la tierra: ganados y cereales.

Las exigencias culturales de esta solanácea, están casi en un todo de acuerdo con las condiciones de nuestro suelo; bástenos observar los rendimientos que pueden obtenerse. No diré que este es el clima indicado, pues deja mucho que desear por las variaciones bruscas que lo caracterizan, y su desastroso régimen de lluvias; pero puedo afirmar que es factible la obtención de buenos resultados, siempre que haya, de parte del agricultor, conocimientos vastos para su explotación, la que requiere en todo momento, desde que se coloca la semilla en el almácigo, hasta que se saque la manilla del pilón, la observación constante de la persona competente. En caso contrario es preferible no hacer este cultivo, porque demanda tiempo, que puede emplearse con provecho en otras cosas de más resultado. Es, desde todo punto de vista, un cultivo aconsejable por las distintas clases de labor y tratamientos que él exige en cada faz de su vegetación, en las que puede emplearse el trabajo de mujeres y niños.

Hasta hoy, todos los agricultores que se han dedicado a este cultivo lo han hecho con el fin de la producción de hoja para fumar, cultivando, para esto, variedades de tabaco flojo, generalmente.

Según manifestaciones de personas que conocen los cultivos del país, y por lo que dice el ingeniero Argerio en el Boletín N.º 19 de la División de Ganadería y Agricultura, estos se encuentran sumamente descuidados, y todas, o la mayor parte de las variedades que se cultivan, están muy degeneradas, causa principalísima para no poder obtener un resultado satisfactorio de la explotación del tabaco, cualquiera sea el fin a que se destine.

Otra de las causas que influye en el resultado económico final, es la época en que se efectúen las siembras. Pudiendo hacer éstas temprano, —y si el tiempo favorece de manera que se pueda cosechar en Enero—, es posible, en el resto del verano, retirar de las plantas una segunda cosecha, que no será superior a la primera, pero que, en buenas condiciones, puede pagar casi todos los gastos del cultivo y cuidados del tabacal.

El tabaco encuentra en nuestras tierras los elementos necesarios para la producción de un fuerte porcentaje de nicotina pues por el resultado de los tabacos obtenidos en San Jacinto, podremos decir que en el país es posible conseguir los grados máximos al-

canzados hasta ahora en las regiones más privilegiadas del orbe, siempre se entiende, que se observen ciertas prácticas indispensables para la producción del alcaloide.

III. — PARALELISMO Y DIVERGENCIA DE LOS CULTIVOS EN LAS DISTINTAS FINALIDADES — APROVECHAMIENTO DE LA HOJA PARA FUMAR Y PARA EXTRACCION DE NICOTINA

Las labores del tratamiento que se dará al tabacal desde los almacenes hasta que la planta haya madurado, son comunes a uno y otro fin. Ese tratamiento empieza a variar en el momento de la cosecha, en la que habrá que tener especial cuidado para conseguir la mayor cantidad de hojas buena y sana, si se trata de tabacos para fumar condición no necesaria cuando se trata del aprovechamiento del alcaloide.

Los secaderos, en la producción de tabacos para fumar, son indispensables; sin ellos el tabaco pierde su valor, y no se secaría en buenas condiciones, mientras que estas instalaciones no son imprescindibles cuando no lo dedicamos a ese fin.

La fermentación tampoco es necesaria para el fin industrial. Vemos, por lo que antecede, que al no destinarse el tabaco para fumar, los cultivos no se simplifican, pero, sí, el tratamiento de la hoja, y, por lo tanto, la tarea que se hace muy sencilla, pues son quizá esos puntos no comunes, los que demandan mayor cuidado y competencia de parte del cosechero.

Sin una buena fermentación, los tabacos pierden su valor, siendo esta una de las causas principales en que estriba el poco interés de los fabricantes, por los tabacos nacionales.

Después de escrito lo anterior, he tenido oportunidad de hablar sobre este asunto, con un conceptuado fabricante, y pude constatar la exactitud de mis aseveraciones. De dicha conversación saqué en consecuencia que, no sólo le falta a nuestro agricultor conocimientos vastos para llegar a ser buen cosechero, sino que está de por medio la prolijidad que requieren, tanto la preparación, como el acondicionamiento del tabaco. Si nuestro agricultor no tuviera que luchar con sus defectos tradicionales que son, por su idiosincrasia, el abandono y la negligencia, podría llegar a ser buen cosechero, sacando buen partido del tabaco. Sin ir más lejos, en estos últimos años, debido a la falta de buenos productores, se está pagando un precio elevadísimo por la unidad, pues, según manifestaciones del fabricante

aludido, se ha llegado al precio de \$ 0.40 el kilogramo. Pero para llegar a obtener este precio, es necesario seleccionar la hoja por su tamaño, que tenga buena anchura, que no esté picada ni rota, buen color y, sobre todo, bien fermentada.

Otra de las prácticas deplorables de algunos cosecheros, es enviar al fabricante el tabaco con un grado de humedad demasiado elevado, aumentando así el peso; pero tiene el gran inconveniente de que, al ser prensado para su envío, se produce una nueva fermentación que desmerece la buena calidad, si la ha tenido.

Nicotina. — Es el principio activo y característico del tabaco y por el cual se hace su cultivo. Es un álcali orgánico, ternario, que responde a la fórmula $C_{10}H_{14}N_2$.

Propiedades. — Es un líquido oleaginoso, incoloro, que en contacto del aire se oxida rápidamente; su olor es el del tabaco. Es fácilmente soluble en agua, alcohol y éter.

La cantidad de nicotina que contiene el tabaco, es muy variable; lo general es que sea poca, entendiéndose por poca una proporción de dos por ciento. El cinco por ciento es un porcentaje ya elevado y poco común; se obtiene en algunas variedades, como ser en el Virginia y en el Kentucky. En nuestros cultivos, el porcentaje más elevado lo ha alcanzado el tabaco Rústica, habiéndonos llegado a dar el ocho por ciento, porcentaje este nada común en las variedades del *N. Tabacum*.

Nuestro fin fué siempre propender a la mayor producción de este alcaloide, para lo cual se cultivaron distintas variedades, entre ellas, Virginia de distintos orígenes, Alemán y Americano, Kentucky, Pety Yu, Macedonia, Rústica y otros. De estas variedades, solamente continuamos cultivando el Virginia de origen alemán y el Rústica. El primero, por adaptarse admirablemente al medio, presentando buen desarrollo y buen porcentaje de Nicotina, y, el segundo, por esta condición solamente, pues como he dicho más arriba, alcanzó a dar el ocho por ciento de Nicotina.

El mayor porcentaje de Nicotina, interesa directamente al cosechero, sea cual fuere el fin a que destine su tabaco, pues el fabricante prefiere, muchas veces, la fortaleza, pues generalmente los tabacos débiles son de difícil mercado, por abundar más y de difícil utilización dentro de la manufactura tabacalera.

Para conseguir aumentar en algo la fortaleza, existen varios procedimientos que se complementan, si los ponemos todos en juego, pues no hay incompatibilidad entre ellos, siendo así posible obtener alguna modificación en el producto.

Como punto de partida para orientar el cultivo hacia un posible aumento de Nicotina, deberemos tratar, por medios culturales, de la modificación que habrá que hacerle sufrir al parénquima de las hojas. Sabemos que la cantidad de Nicotina está en relación con el espesor de ellas. Las hojas de parénquima delgado, como, por ejemplo, el Habano, Maryland, etc., darán una cantidad notablemente menor que las de parénquima grueso, como es el Virginia, Rústica, etc. Para este fin, los medios que tenemos a nuestro alcance, son los siguientes: primero, hacerle recibir mayor cantidad de luz al cultivo, para lo cual, en algunas variedades, no será posible excederse de diez mil plantas por hectárea. Tratándose de tabacos de gran desarrollo, en terrenos fértiles, fácilmente las hojas alcanzan a medir setenta centímetros de largo, y como a esa cantidad por hectárea, corresponde el espacio de un metro entre planta y planta en todo sentido, resulta que si disminuimos la distancia para colocar mayor número de pies, las hojas, al llegar a su desarrollo completo, se tocarán y, con el viento, el machucamiento haría perder una gran cantidad de hojas buenas, aparte de que no permitirán a los rayos solares llegar hasta las hojas inferiores.

El número de hojas a dejar en la planta, es también de tenerse en cuenta, no debiendo quedar una cantidad mayor de doce.

Otro de los factores que indiscutiblemente influye en el fin que se persigue, —de aumentar el porcentaje nicotínico—, es la composición del suelo. Este punto reviste gran importancia en nuestro país, por la gran diferencia de constitución de sus suelos.

Nuestra chacra en San Jacinto, aunque de una extensión chica, presenta esta variación en sus tierras, y hemos podido comprobar diferencias notables entre tabacos plantados en suelos arcillosos y en suelos algo arenosos. Los suelos arcillosos y profundos y los arcillo-humíferos, nos han dado ejemplares verdaderamente notables, tanto en su desarrollo, como en su fortaleza; mientras que en aquéllos en que la proporción de arena es mayor, el desarrollo vegetativo ha sido inferior y el porcentaje nicotínico ha tenido una disminución hasta un dos por ciento.

En cuanto a la comparación de fortaleza entre los cultivos del Norte y Sur del país, no tengo datos precisos, pues todas las muestras de tabacos recibidas, no me han dado un término de comparación, dado que los porcentajes han sido siempre inferiores. Desconozco, en un todo, la tierra donde se les ha cultivado, de manera que puede coincidir que procedan de terrenos inferiores, y sea éste el motivo de la disminución del porcentaje de la Nicotina, aparte de

que pueden haber influido otros factores, como ser la falta de luz, mala semilla, variedades suaves, etc.

Digo que no me sirven como dato de comparación los análisis que de esos tabacos he hecho, porque no puedo creer que en terrenos ricos, análogos a los que he efectuado mis experiencias, y con tabacos de variedades fuertes, se obtengan porcentajes menores que en el Sur. No puedo creerlo, porque debe tener aquella región condiciones más favorables para el cultivo, por aproximarse algunos grados a la región sub-tropical, que es la zona geográfica de esta solanácea.

En el afán de obtener rendimientos elevados de Nicotina en los tabacos y obtener al mismo tiempo un desarrollo de la planta que pueda considerarse como bueno, he querido comprobar si es posible un cruzamiento entre las dos variedades de tabaco, que mejor resultado nos han dado en nuestros cultivos, siendo una de ellas, la Var. Virginia, de origen alemán, y la otra, según se desprende de las clasificaciones que traen los Tratados de Bouant y Laurent, la Nicotiana Rústica. La primera de gran desarrollo y buen porcentaje de la Nicotina; la segunda de muy poco desarrollo pero de un porcentaje de Nicotina: ocho por ciento.

Por no poder hacer personalmente este cruzamiento, —debido a no estar constantemente en el cultivo, pues estos trabajos de genética requieren la observación constante de quien se ocupe de ellos—, propuse al ingeniero Fisher se ocupara de ensayarlos en «La Estanzuela», teniendo en cuenta que allí poseer los medios necesarios para esta clase de trabajos científicos.

Los ingenieros Fisher y Dellazoppa se interesaron vivamente por este asunto, para lo cual les remití las semillas de las variedades aludidas.

Apesar del esfuerzo y la buena voluntad que de parte de ellos hicieron para conseguir algunos ejemplares y destinarlos al fin que se perseguía, todo fué inútil, pues coincidió este cultivo con una temporada sumamente desfavorable, lo que les impidió conseguir buenos ejemplares para ese fin, pero creo que hay en este cruzamiento una gran posibilidad de éxito.

DETERMINACION DE LA NICOTINA

Prescindo aquí de la enumeración de los distintos métodos que se siguen con este fin, deteniéndome solamente en el que sigue la Fábrica Gala, que no es otro que el de Keller, con algunas modificaciones tendientes a realizar las operaciones con más rapidez, como

lo exige la industria, que está a expensas, en momentos determinados, de los resultados del análisis.

Se procede de esta manera: se toma en un frasco de 500 c. c. una muestra del producto que se desea dosificar, diez gramos, si es tabaco, y diez centímetros cúbicos, si se trata de una solución. Se alcalinizan con diez gramos de una solución de NaOH al 50 %, agregándole cien centímetros cúbicos de éter de petróleo y cien centímetros cúbicos de éter sulfúrico. Bien tapado el frasco, se agita durante veinte minutos, dejándolo decantar igual tiempo. Una vez decantado, se extrae de la parte superior del líquido, con una pipeta, cincuenta centímetros cúbicos de éter, que se pasan a otro frasco muy limpio de vidrio claro, por el que se hace pasar una corriente de aire para desalojar todo el NH_3 de la masa, lo que se ve cuando el papel rojo de tornasol humedecido no vira en contacto con la atmósfera del líquido. Una vez libre de NH_3 se dosifica con H_2SO_4 10/N, usando como indicador el Orange de Metilo al 1 % (una gota).

Los resultados de este método han sido sumamente satisfactorios y subsanan los inconvenientes de métodos largos, pues todo el proceso no exige más de una hora.

SEGUNDA PARTE

CULTIVOS — ALMACIGOS

Como hacemos el cultivo en gran escala, la cantidad de almacigos, o más bien, de metros cuadrados de almacigos, es sumamente crecida, porque, ante todo, debemos calcular una cantidad de plantitas muy inferior a la que aparentemente debe dar el metro cuadrado. De la mayor o menor cantidad que se deje, casi depende una gran parte del éxito del cultivo.

Por las observaciones recogidas, puedo fijar la cantidad, más o menos aproximada, de plantas que debe quedar para, trasplante. Partiendo de la base de que se haga la siembra del almacigo en líneas, éstas estarán espaciadas, más o menos, ocho centímetros y dentro de las líneas se dejarán las plantitas a unos tres centímetros, los que nos dará una cantidad de cuatrocientas plantas por metro cuadrado, que podrán adquirir, en el almacigo, el suficiente vigor como para resistir a los inconvenientes del trasplante. Si dejamos mayor cantidad, tropezamos con el inconveniente de que la planta no dispone del lugar suficiente para su desarrollo normal, y, entonces, se alarga debilitándose, por falta de luz; las raíces se en-

treeruzan obstaculizando la buena extracción en el momento del trasplante, aparte de que dificultan el trabajo de limpieza y carpida, de que hablaremos en oportunidad.

PREPARACION DE LA TIERRA

Generalmente se aconseja que se hagan los almácigos en tierra análoga a la que dispondrá la planta en el lugar definitivo. Siempre que se trate de tierra excepcionalmente buena, estoy de acuerdo; pero, de lo contrario, hay la necesidad de adicionarle abono, sobre todo abono nitrogenado para facilitar el rápido desarrollo de la planta.

La preparación de la tierra deberá hacerse algún tiempo antes de la siembra, para dar lugar al mayor desalojo del aire. Una vez hecha la mezcla de abono y estar la tierra casi preparada, es conveniente hacer fogatas sobre ella, pues está probado que el máximo calor que recibe la tierra, por efecto de estas fogatas, destruye un gran número de larvas y bacterias perjudiciales, mientras que permanecen con vida las bacterias que favorecen las distintas transformaciones de los elementos. Además, la tierra es favorecida por la ceniza, producto de esa incineración, en el sentido de que se agrega a ella dándole un poco de soltura, si es algo arcillosa.

A esta altura de los trabajos, que corresponderán a los meses de Junio y Julio, en que se ultima el refinamiento de los canteros, deberá procederse a la siembra escalonada, a fin de que en momento del trasplante no se presente una gran cantidad de plantas de desarrollo tal que pueda ser motivo de un fracaso en esa tarea.

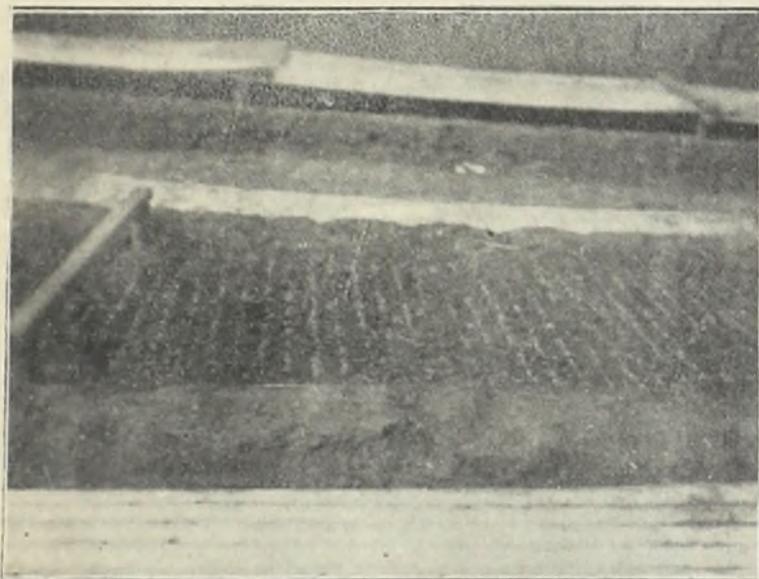
Siembra. — De la prolijidad de esta operación, depende gran parte del éxito del almácigo.

Las cantidades de semilla que hemos empleado, dependen de las variedades de tabaco. Así, de la Var. Virginia, empleamos medio gramo por metro cuadrado, y de la Var Rústica tres cuartos gramos; esta diferencia es porque el tamaño de esta última en dos y tres diámetros superior al del Virginia.

Para efectuar la siembra se ha mezclado la semilla correspondiente a un cantero, con una cantidad grande de arena bien fina y zarandeada. Esa cantidad puede ser de un kilo más o menos, para un cantero de diez metros cuadrados.

La siembra generalmente la hemos hecho en línea; muy pocas veces a voleo. Para hacerla en líneas, nos hemos valido de un canuto de lata con una abertura fina en el extremo, de medio centímetro. Estando la arena, en la que se ha mezclado la semilla, libre

de granos gruesos, se hace este trabajo con suma facilidad. Con anterioridad se ha mareado todo el cantero en líneas de una profundidad de medio centímetro, que es la profundidad más aconsejable a que debe quedar la semilla, estando estas líneas espaciadas en siete y ocho centímetros.



Almácigo de Tabaco bien poblado.

En cuanto a la siembra a voleo, poco la hemos practicado por presentar muchos inconvenientes. Entre ellos citaremos los siguientes: la dificultad que se presenta para efectuar las carpidas que periódicamente es necesario hacer, pues con los riegos continuados se aprieta la tierra en tal forma que, si no se le remueve, puede sufrir la planta y atrasarse. Haciendo la siembra en línea, toda dificultad desaparece, pues con cualquier herramienta, es posible remover la corteza, puesto que no se encuentra obstáculo alguno, ni es posible perjudicar las plantitas, siempre que el implemento que se use no penetra más de un centímetro y medio junto a éstas.

Una vez que se ha sembrado el cantero, se procede a tapar la semilla. Unos aconsejan tapparla con arena lo que no es conveniente porque se seca con facilidad; otros con ceniza, etc. Nosotros la tapamos solamente con la tierra del mismo cantero. Como la semilla queda a medio centímetro de la superficie, con pasar la mano suavemente sobre ésta, es suficiente, haciéndose un trabajo bueno

y muy rápido. Terminado esto se da un riego y se esparce por toda la superficie una capa fina de paja para evitar la evaporación, la que se retira en cuanto empieza a germinar la semilla, cuyo tiempo medio es, según las variedades de tabaco, de doce días para el Rústica y de dieciocho a veinte para el Virginia.

CUIDADO DE LOS ALMACIGOS

En esta faz del cultivo, tal vez más que en otra, el tiempo es un factor decisivo para el buen éxito. Los tres puntos principales que deben tenerse en cuenta, son:

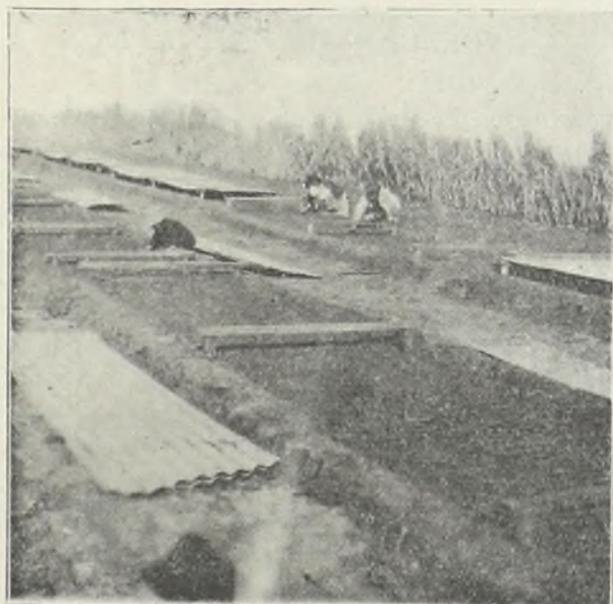
- 1.º Mantener la tierra moderadamente humedecida.
- 2.º Preservarlos de las heladas y el viento.
- 3.º Mantenerlos limpios y carpidos.

Riegos. — Se darán diariamente, siempre que la superficie de la tierra se haya secado; de lo contrario puede pasarse dos o tres días sin hacerlo; y si el cantero y almácigo ha sido cubierto con una capa abundante de estiércol viejo y en partículas de 0.01 a 0.01 1/2 centímetro, podría mantenerse la humedad por más días aún, lo que constituye una ventaja, pues el exceso de riegos en los meses de Julio, Agosto y aún en algunos días de Setiembre, forzosamente va a enfriar la tierra, lo que puede implicar, al cabo de dos meses, un atraso sensible para la plantita.

Los riegos del primer tiempo de vida del almácigo, se harán solamente con regadera de flor fina; recién cuando la plantita presente resistencia, se podrá emplear regadero de flor gruesa. Además, en este momento, la cantidad de agua que requiere es mayor, puesto que los días son ya calurosos y la evaporación es mayor.

Los almácigos que, desde un principio, se hayan preservado de las heladas es conveniente mantenerlos abrigados hasta último momento, pues como la planta se ha criado ya algo delicada, es posible que una helada inesperada la quemé fácilmente. Ahora, cuando se trate de almácigos que, desde un principio han quedado descubiertos, he comprobado que pueden resistirla con facilidad, por lo que queda demostrado con esto que estamos en un error profundo cuando, al hablar de plantaciones de tabaco, creemos que solamente es posible realizarlas en el norte del país o en zonas tropicales. Es posible que en el Sur no se produzcan tabacos del buquet de los de Río Grande, puesto que allá el estado atmosférico reinante, calor, humedad, favorece la producción de bacterias especiales, apropiadas para el desarrollo de una buena fermentación, base principalísima para la obtención de los tabacos de fumar.

Nos sucede esto con relación al Brasil, como le sucede al Brasil con relación a Cuba, pues, aunque no conozco a fondo este punto, creo que no es posible producir allí un tipo análogo al que nos llega de las Vegas de Partagás, Vuelta Abajo, Monterrey, etc. Pero, para nuestro fin, en el que no se persigue más que la riqueza nicotínica, no interesándonos los buenos productos de fumar, hemos podido, con satisfacción, comprobar que el tabaco se produce tan bien en el Norte como en el Sur del país. Claro está que las variaciones térmicas que diariamente nos sorprenden en el Sur, no



Limpieza de los almácigos.

dejan de ser un serio inconveniente; pero mientras la planta está en los canteros es susceptible de ser defendida, rodeándola de abrigos económicos, por ejemplo, de un cerco tupido de un metro y medio a dos metros de cañas, o cualquier otra defensa. El caso es formar un obstáculo al viento, que es, tal vez, un enemigo peor que las heladas.

Volviendo al orden de nuestro capítulo, y entrando en el número tres, o sea la limpieza de los canteros, diremos que ésta principia desde que empiezan a nacer plantas extrañas. De manera que es éste un trabajo al que no deberá descuidársele, porque con el tratamiento diario que recibe el almácigo, se acelera la germinación,

y, perdiéndose tiempo, llega un momento en que se hace sumamente difícil la limpieza, porque al efectuarla están las malezas desarrolladas y se destruye una cantidad grande de plantitas de tabaco.

La limpieza de canteros es conveniente hacerla solamente a horas avanzadas de la tarde, o tempranas de la mañana, aprovechando esta para dar una pequeña carpida a todo el cantero, regándolo y dejándolo tapado, hasta que la planta que haya sido tocada se reponga, cosa que se consigue rápidamente siguiendo esta práctica.

EVOLUCION DE LA PLANTA

Hemos visto que la semilla tarda en germinar períodos variables, según las variedades de tabaco; pero, en general, las sembradas en Julio del N. *Tabacum* necesitan de 20 a 24 días y las del Rústica, de 12 a 15. Para acelerarla hemos puesto en práctica, con buen resultado, un sistema que nos lo mostró un cultivador ruso y que más tarde he leído que se efectúa en Estados Unidos de Norte América. Consiste en remojar y mantener con cierto calor la semilla, hasta que aparece el punto blanco que indica el principio de la germinación. En este momento se hace la siembra como de costumbre, es decir, mezclando la semilla con otra materia, para su mejor distribución. Se obtiene, con este procedimiento, varios días de adelanto.

Es necesario al hacer esta práctica, tener tierra pronta de antemano para recibir la semilla, pues, de lo contrario, se correría el riesgo de perderla.

Una vez que aparecen los cotiledones, si el tiempo es normal, es decir, frío con heladas, vientos, etc., permanece estacionaria la plantita adelantando muy poco en un período que se prolonga de 20 a 25 días, al cabo de los cuales aparecen las primeras hojitas. Es este período, a mi ver, el más delicado, pues muchas y muchas veces he visto ir perdiéndose paulatinamente los almácigos sin encontrar un motivo que provoque esta desaparición.

Un tiempo más o menos igual demoran en aparecer las segundas hojas; pero ya en este período se observa una resistencia mayor de las plantitas y no es tan peligroso. A esta altura del ciclo vegetativo nos encontramos con que ya han transecurrido desde la siembra, casi dos meses, y aún falta el tercer par de hojas, que aparece, si el tiempo es favorable, a los veinte días, necesitando 10 o 15 días más para estar en presencia de la planta de trasplante.

Este es el desarrollo en tiempo normal. Se entiende que si el tiempo es desfavorable, es decir, sumamente frío, este período se retardará, y, al contrario, si es templado y con pocas heladas, la vegetación se acelerará, y hasta puede darse el caso que nos sorprenda un desarrollo inesperado en la planta y presentárenos una cantidad de plantas que reclamen el trasplante inmediato. Sucede ésto cuando los primeros soles fuertes de primavera calientan la tierra, húmeda todavía con las lluvias de invierno por un lado, y los continuos riegos por otro, haciendo despertar vivamente la vegetación. Cuando este caso se presenta entonces, puede decirse, se realiza el ideal para el cosechero, pues toda planta que pueda llevarse a la tierra en el mes de Octubre, es seguro, no solamente que prende, sino que se beneficia con otros factores: uno, es la fuerza que va adquiriendo el tabaco, entendiéndose por fuerza el enriquecimiento en alcaloides, antes del desarrollo e invasión de las temibles larvas que son capaces de destruir todo el tabacal, como veremos más adelante; otro, es el factor económico, la plantación temprana rendirá más en cantidad y calidad que la tardía.

Tratándose de almácigos hechos en tierra simple, aunque sea buena, diría que es imposible obtener el desarrollo de la planta antes del 1.º de Noviembre. Para que pueda efectuarse antes, es necesario abonar perfectamente la tierra o hacer camas calientes, o emplear el chasis con la correspondiente vidriera. Es con esta última solución que se tiene más probabilidades de efectuar una plantación temprana.

Los inconvenientes de la plantación tardía son muchos.

1.º La humedad de la tierra va desapareciendo cada día que pasa.

2.º Los fuertes soles hacen perder aproximadamente un 30 por ciento de plantas.

3.º En zonas agrícolas como estas del Sur, el personal, en esta parte del año, es escaso.

4.º Es necesario distraer gran cantidad de gente para la limpieza y carpida del tabacal, pues si se descuidan éstas, los yuyos ahogan las plantas. Por lo tanto la plantación debe haber sido terminada antes de este momento, a fin de dedicarle el mayor tiempo posible a la limpieza.

ENEMIGOS DE LOS ALMACIGOS

El período de almáicigo es sumamente delicado, pues muchas veces el cosechero se encontrará desconcertado ante el resultado negativo de todo su trabajo, pues, sin encontrar la causa, le va desapareciendo, de un momento a otro, la planta de sus almáicigos.

Otras veces el origen de la pérdida es debido a larvas que se desarrollan en la tierra y antes de salir, a la superficie van en su marcha removiendo la tierra y destruyendo, con el movimiento, la plantita que encuentran a su paso.

Cuando la planta ha adquirido mayor tamaño y se aproxima el momento del trasplante, no es extraño verla invadidas por vaquillas, que causan algún perjuicio, pero más perjudicial aún es una larva negrita muy destructora y de gran prolificidad llamada, según el ingeniero Trujillo Peluffo, *Lema bilineata*. Más adelante hablaremos de ella, al tratar de los enemigos del tabaco.

Una preparación precipitada de la tierra, la que se siembra sin antes haber esperado que desaloje algo el aire, puede ser también causa de que se malogre el almáicigo. El caso más evidente de esto, lo presenta un ensayo que se hizo un año, en que, a causa del exceso de lluvias, no se pudieron dar los trabajos correspondientes a los canteros a su debido tiempo, y como la época era muy avanzada, adopté el procedimiento, aconsejado por algunos autores, de zarandear la tierra en algunos canteros.

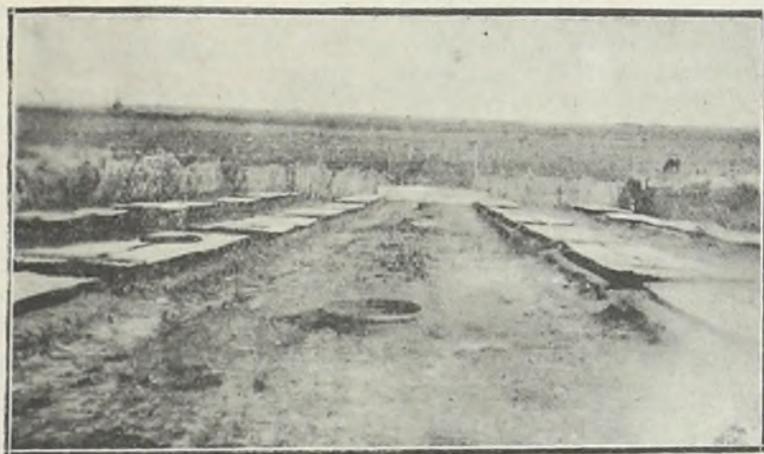
Aparentemente estaba solucionado todo el trabajo, bien oneroso por cierto, de preparar la tierra; pero el resultado no respondió, como yo esperaba, pues la tierra se mantuvo demasiado suelta y quizá por el aire interior en exceso, la plantita se iba malogrando hasta casi extinguirse el almáicigo.

Otro de los motivos, es el descuido que puede haber al dejar sin regar, o sin cubrir, con paja o estiércol deshecho, los almáicigos recién plantados, a fin de evitar la rápida evaporación. Es esta una práctica conveniente y que hemos realizado con resultados, teniendo cuidado de retirársela paulatinamente (si es paja lo que se ha empleado) a medida que empiece a nacer, para evitar que se produzca el ahilamiento de las plantitas.

GRANIZO — LLUVIAS FUERTES — HELADAS

La protección de los almáicigos contra estos enemigos se ha efectuado con chapas de zinc. De los tres años de observaciones, he sacado en consecuencia que no es el material más apropiado para la

protección de almácigos, pues son más los inconvenientes que las ventajas. Al lado de los almácigos cubiertos con zinc, he dejado de testigos otros expuestos a todas las contingencias del tiempo, y me han demostrado que el único beneficio que presta el zinc, es evitar el machucamiento de la planta por las fuertes lluvias o el granizo. Para las heladas es poca la defensa que ofrece, por ser demasiado frío. Y cuando el sol es muy fuerte, hay necesidad de mantenerlos tapados, por ejemplo, en el momento del trasplante, si las hojas alcanzan a tocarlo, se achicharran.



Almácigos tapados, en los que se observa la luz que debe quedar entre la tierra y la tapa.

En los largos períodos de lluvia, el zinc presenta un grave inconveniente, pues para evitar el exceso de agua en el almácigo, los hemos mantenido tapados a veces hasta cuatro días seguidos. Si la plantita tiene varios días de nacida (15 a 20) el perjuicio no es grande, pues aunque esté cubierta por un techo, por el que no pueda atravesar la luz, recibe, aunque en pequeña cantidad, por los costados, esa luz, de modo que puede efectuarse la función clorofiliana en forma suficiente como para producir la descomposición del gas carbónico.

Digo que es posible que se efectúe esta descomposición, primero, porque a la plantita de más de 20 días, la he visto resistir bien este período de poca luz a que está condenada en los temporales, y, segundo, porque según Timiriázeff (André — Química Vegetal Pág. 100) el máximo de descomposición del gas carbónico se alcanza mucho antes de que la hoja esté directamente iluminada por

los rayos solares; de donde saco en consecuencia que la poca luz que indirectamente recibe, es suficiente para que la planta no interrumpa totalmente su trabajo de asimilación. No sucede esto en los canteros que empiezan a nacer, o están recién nacidos en estos períodos de lluvia. Es general que se malogre toda la planta; el caso es lógico; por los calores extratemporarios de los días de tormenta y la atmósfera saturada de vapor de agua, se activa la germinación y, como se efectúa ésta en condiciones anormales y en un medio semi oscuro, la plantita nace debilitada, y por el heliotropismo positivo se inclina hacia la luz y produce, inmediatamente, el ahilamiento, y una vez que el tiempo se normaliza, se presenta aquélla a pleno aire, no teniendo fuerza para resistir; el hipocotilo se debilita y, por último, se corta y muere.

TRASPLANTE

Preparación de la tierra. — Una tierra que esté bien preparada deberá reunir estas dos cualidades: soltura y profundidad. La primera, para que, al efectuar la plantación, pueda hacer en buenas condiciones, así el plantador no encontrará obstáculos en el trabajo y podrá poner un mayor número de plantas. La segunda condición es tan indispensable como la primera, pues si no tiene profundidad, la raíz, al empezar a desarrollarse, tropezará con un suelo impenetrable y será motivo para que la planta quede chica, salvo que las lluvias sean muy oportunas y frecuentes.

En la chacra de «San Jacinto», las aradas fueron dadas, en general, entre 25 y 30 centímetros y tratando, en las labores sucesivas de pulverizar y emparejar bien la tierra, para lo cual se emplearon rastras de dientes fijos y móviles y rastras de discos de dos cuerpos, sistema «Avery». Una vez que estaba la tierra en condiciones de recibir la planta, se procedía a dividirla en amelgas de 50 metros de ancho, con una calle de cuatro metros entre una y otra, para facilitar el transporte de las plantas y del agua para el riego.

Estando ya el campo preparado, procedemos a la plantación. Esta operación es la última, de mayor cuidado, pues de la forma que se haga, depende el éxito o el fracaso de la producción. Ante todo, tratándose de una plantación en grande, hay que confiar, en parte, en la buena fe del plantador, para lo cual convendrá poner en este trabajo los hombres que merezcan mayor confianza, digo esto porque no es posible vigilar cada planta que se coloca.

Se puede dividir este trabajo en las siguientes operaciones:

- 1.º Riego de canteros.
- 2.º Extracción de la planta.
- 3.º Acarreo.
- 4.º Distribución de la planta.
- 5.º Plantación.
- 6.º Riego
- 7.º Defensa de la planta.

1.º *Riego de los canteros* —

Una vez elegidos los almácigos, que serán los que muestren una plantita que tenga más o menos seis hojas, que es el tipo general de trasplante, se procede al riego, que se dará de mañana temprano, tapando después los canteros para evitar que se sequen. Este riego será tan abundante que la tierra deberá quedar completamente empapada de manera que facilite la segunda operación, que se hará en condiciones tales que la planta se desprenda al hacer el menor esfuerzo.

2.º *Extracción de la planta* —

Es un procedimiento muy común que para arrancar la planta se haga tirando el tallito pero esta práctica no es buena porque fácilmente puede hacerse demasiada presión sobre éste, y, como son tejidos muy delicados, podría secarse. Es preferible agarrarla del extremo de la hoja, la que aunque se machuque algo, no influye nada sobre el resto de la planta. Nosotros hemos adoptado, para evitar todos estos inconvenientes, el sistema de extracción por medio de una paletita de dos centímetros de ancho, habiéndonos dado muy buenos resultados: no se lastima la planta y sale siempre la raíz con bastante tierra.

Como a la hora en que debe empezarse el arranque el sol aún está algo fuerte, se cuidará de poner en el fondo de los cajones destinados al acarreo de la planta, hojas verdes bien humedecidas. Puede servir para esto el hinojo o, simplemente, el pasto fino. Así se mantendrá la frescura de la planta, hasta que se vaya a plantar, una vez lleno el cajón, se tapa con una lona mojada.

3.º *Acarreo de las plantas* —

El acarreo hay que hacerlo en forma tal que, los cajones, al ser levados al campo, no reciban muchos golpes, así la planta sufre menos, y no se le desprende la tierra.

4.º *Distribución de las plantas* —

Ya la planta en el campo se procede a repartirla. De esto se encargan niños que la van dejando frente al plantador, o más bien, frente a cada nudo del cordón indicador. En vez de repartir la planta, también hemos adoptado el procedimiento de entregarla a cada plantador, ya elegidas, en un cajoncito. La ventaja de este sistema es que la planta no toca el suelo, que suele estar, algunos días tan caliente, que puede provocar el marchitamiento. El inconveniente de este procedimiento reside en su mayor costo.

5.º *Plantación* —

Entramos ahora a la parte más delicada, o sea la de plantar el tabaco. No es delicada por las dificultades que presenta, sino porque es necesario tener en cuenta ciertos detalles que aseguran el éxito de la operación. Todos los inconvenientes que se presentan, son debidos en general al personal que, por su indolencia, no se preocupa de poner empeño en colocar las plantas en debida forma. Sucede esto en este trabajo, como en todos los trabajos que haya que ejecutarlos por intermedio de peones. Es necesaria la presencia constante de la persona interesada, para que se realice el trabajo en debida forma.

Posiblemente se creerá que hay alguna exageración en estas consideraciones sobre el personal rural; pero sin embargo, aunque es doloroso, es, en realidad, el motivo que influye más de una vez, en la mala marcha de establecimientos agrícolas. Los personales actuales del campo, están ya en demasiado contacto con los de la ciudad, tomando de éstos, no la perseverancia y el amor al trabajo, sino las ideas anárquicas y la prevención infundada al superior y, sobre todo, al capital.

Volviendo al asunto, diremos que la plantación puede hacerse: a estaca, con azada y mecánica.

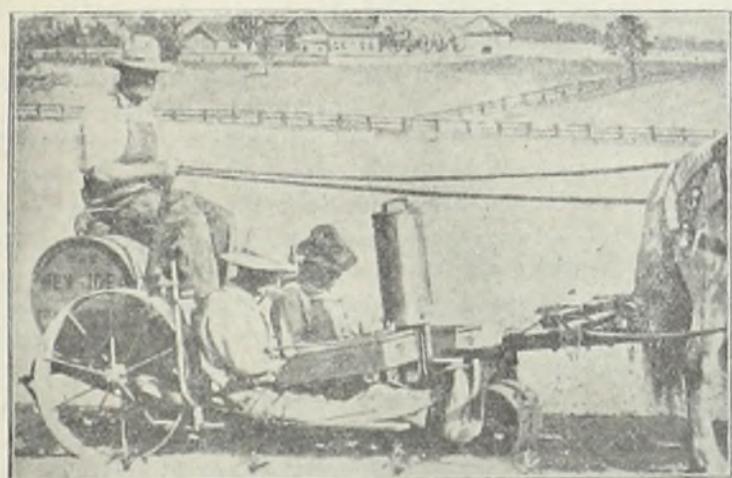
Ante todo es necesario tender un cordón del ancho de la amelga (cincuenta metros), en el que estará indicada la distancia a que debe colocarse la planta (0.80 a 1 m.) en el sentido transversal, y los plantadores que estén en los extremos, llevarán una vara de un metro de largo para irlo mudando una vez que estén todas las plantas colocadas frente a cada marca.

Plantación con estaca. — Se hace un agujero amplio, y la recomendación primera que se le dará a cada plantador, es que las raíces vayan bien derechas. Esto es esencial; una planta que se coloque con la raíz torcida, generalmente muere, y, si esto no sucede le costará mucho reponerse.

2.º No plantar plantas débiles o defectuosas.

3.º Una vez colocada toda la raíz dentro del agujero, en posición vertical, se le hace caer con la misma estaca, un poco de tierra fina, hasta cubrirla totalmente; entonces se hunde la estaca a seis u ocho centímetros de distancia de la planta, en dirección al extremo del primer agujero y con una débil presión hacia la planta, se deja apretada la tierra.

Se comprueba si está bien plantada, cuando tirando suavemente del extremo de la hojita, se encuentra resistencia. La plantación con azada es muy segura, pero más lenta.



Máquina trasplantadora.

X *Plantación mecánica.* — Como conozco este método, sólo por referencias de lo que he leído, voy a transcribir lo que de él dice J. Killebrew y Myrick en su tratado sobre «El Tabaco»: «Máquina plantadora. — Un método mucho más espedito y más satisfactorio en todo sentido para hacer la trasplantación es emplear una máquina plantadora. Es un sistema muy económico y permite al cultivador plantar un área mucho mayor con el mismo o aún menos gasto. Una máquina plantadora es una máquina de dos ruedas tirada por dos caballos; pero esta máquina no puede emplearse en un campo donde haya piedras o materias vegetales groseras en descomposición en el suelo. El terreno debe estar limpio. Se necesita un hombre para guiar los caballos y dos muchachos para dejar caer las plantas. La máquina planta una hilera a la vez y puede plantar de 3 a 6 acres por día, la cantidad plantada depende de la destreza del que deja caer las plantas y del espacio dejado entre las plantas. En unas

pocas horas los operadores de regular inteligencia aprenden a hacer un buen trabajo y en unos pocos días, un trabajo rápido. La plantación se hace con una regularidad matemática y a cualquier distancia deseada, 15, 18, 23 o 30 pulgadas. La máquina lleva un estanque y las raíces de la planta se remojan debajo de la superficie del suelo mientras se plantan. Esto da una seguridad mucho mayor de que la planta prenda que cuando la plantación se hace a mano y, más todavía, el cultivador no depende del tiempo y puede plantar sus plantas tan luego como su terreno está listo, sin tomar en cuenta si está lloviendo o no. Las plantas colocadas con la máquina empiezan a crecer más ligero y se desarrollan y maduran de un modo más uniforme y más rápidamente que las transplantadas a mano. Esta máquina puede emplearse también para plantar repollos, frutillas, tomates y muchas otras plantas. Con algunas de estas máquinas no es ni siquiera necesario que el terreno esté dividido en hileras o que se hagan camellones con un azadón. Hemos tenido la suerte de obtener una buena fotografía de la máquina transplantadora «Bemis», que demuestra claramente el modo de operar con esta máquina útil que puede emplearse con una disposición especial para abonar el suelo o sin ésta. Ahorra tanto trabajo, tiempo y dinero, que la máquina transplantadora está destinada a ser empleada universalmente. Cuando el terreno está preparado para usar esta máquina, es suficiente rastrearlo hasta que la tierra esté bien mullida, después se apreta ésta con un rodillo o rastra especial. Es mejor que el suelo no esté muy mojado cuando se emplea esta máquina, pues las ruedas pesadas apretan demasiado el suelo. En las partes donde la tierra es muy suelta o de consistencia liviana como ceniza, no se hace un buen trabajo con la máquina.»

Entre las distintas formas de plantación que he ensayado, está el embarrado de las raíces al efectuar la plantación, habiendo obtenido con él buen éxito. El cuidado de importancia que se debe observar, es no embarrar las hojas. Este ensayo fué hecho el 20 de Diciembre con día más o menos nublado, pero de sol ardiente en 21 y siguientes. Se emplearon plantas de mayor tamaño que el tipo normal de trasplante, constatando al cabo de diez días, que sólo se había perdido el 5 % lo que es un éxito, teniendo en cuenta la época de que se trata.

6.º Riego —

Colocada la planta en la tierra, vienen inmediatamente detrás de los plantadores, los muchachos con el agua para regar el tabaco plantado, echándole a cada planta un jarrito de 150 a 200 c. c. de

agua, cuidando especialmente de no mojar las hojas y echando el agua solamente en la tierra, junto al tallito.

7.º *Defensa de la planta* —

Después que el agua se ha escurrido y para cortar su evaporación se le tapa con un poquito de tierra suelta.

CANTIDAD DE PLANTAS QUE PUEDE TRASPLANTAR UN HOMBRE

Un cálculo más o menos aproximado, es el de ochocientas plantas por día. Si el obrero no rinde más es debido a que son pocas las horas que puede aprovechar en este trabajo, a partir del 1.º de Noviembre por ser las horas de sol impropias para el trasplante.

A fines de Diciembre, por ser ya la época muy avanzada, hemos dejado la plantación; además, a esta altura ya la planta, aunque se salve, demora en crecer por la falta de humedad.

Como esta necesita generalmente tres meses para madurar, haciendo la plantación tan tarde, no le alcanza el tiempo, porque en el mes de Marzo empiezan a ser frecuentes las lluvias que favorecen nuevamente la vegetación; por este motivo la maduración demora, no se hace a su debido tiempo y, como el calor va disminuyendo, resulta que se encuentra la planta con el tiempo cumplido y sin haber dispuesto de la suma de calor necesaria para terminar su evolución.

Por lo tanto, creo que el período de trasplante no debe pasar de Fines de Noviembre y en último caso, el 20 de Diciembre.

SEMILLEROS

Cuando se trata de hacer el transplante de plantas que se van a destinar para semilla, habrá necesidad de observar ciertas normas que se tendrán muy en cuenta para obtener buen éxito en el semillero.

Al elegir la planta del almácigo se cuidará que sea fuerte, que presente buenos caracteres de vitalidad, buen color, baja, es decir, de poca distancia en entrenudos. La tierra de trasplante deberá ser la mejor del campo y con buen abrigo, si es posible. La distancia entre planta y planta será de dos metros en todo sentido y habrá que mantenerla siempre bien carpidas.



Semillero de T. Virginia.



Limpieza en un semillero de T. Virginia.

En el momento de la floración se suprimirán todas las flores laterales dejando solamente las correspondientes al extremo del tallo principal y de estas se dejarán solamente, en cantidad de 50 a 60, que corresponderán a otras tantas cápsulas portadoras de granos.

Por lo que respecta al número de hojas, se dejarán a cada planta, de 10 a 12, solamente.

Cuando las cápsulas hayan madurado o, por lo menos, les falte poco tiempo, se corta toda la inflorescencia y se cuelga. Después de un tiempo, se les extrae las semillas, deshaciéndolas y pasándolas por un tamiz fino, por donde pasarán solamente las semillas. Al mismo tiempo, por medio de una corriente débil de aire, se separarán las semillas más livianas y la tierra que pueda haber quedado.

Se conservarán las semillas en recipientes donde estén preservadas de la humedad, para evitar enmohecimientos y es conveniente airearlas a menudo.

La vitalidad de esta semilla es muy grande, pero no es razonable emplear semillas de más de 4 años.



Ejemplares de *N. Rustica*.

CUIDADOS QUE REQUIEREN LOS CULTIVOS

Supongamos que han pasado ya quince días desde el comienzo de la plantación. Como es posible que haya llovido alguna vez, será conveniente carpir alrededor de las plantitas, porque la tierra se habrá endurecido algo y si no hubiera llovido, también convendrá, para romper la capilaridad en ambos casos, porque debemos recordar que una carpida equivale a dos riegos. Además, en esta pasada que se da por las plantas, podrá verse la que ha muerto y que debe

reponerse en seguida, pues, de lo contrario, el cultivo quedará desparejo. Para esta primera carpida hemos usado unos escardillos chicos de cabo corto, a fin de aproximarse más a la planta, y para hacerlo con más cuidado, pues en el momento que se usará esta herramienta, la planta es, todavía, muy chica y en cualquier descuido puede arrancarse o estropearse.

Después de este trabajo, quedará la tierra contigua a la planta, bien carpida y limpia, lo que no sucede con el resto del terreno, por el que será necesario pasar un carpidor «Planet» de cinco rejas, todo lo más abierto posible a fin de destruir los yuyos que estén naciendo en entre líneas.

Como la plantación habrá sido hecha teniendo cuidado de formar el marco real, permitirá pasar al carpidor en los dos sentidos, es decir, transversal y longitudinalmente.

Con un caballo bien adiestrado, un hombre puede hacer, por lo menos, una hectárea por día.

Pudiendo repetir, aménudo, las carpidas en esta forma, se facilita el trabajo de la azada, que es, quizá, uno de los más penosos, porque los meses en que se efectúa, son los de Diciembre y Enero, en los que el desarrollo de las malezas es mayor.

En esta época, se lucha con la falta de personal, de tal manera que, un trabajo que debería hacerse en pocos días, se prolonga, con los inconvenientes del caso, teniendo que hacerlo con un número reducido de peones. Digo que resulta penoso este trabajo, porque es efectuado en días de gran calor, y como se prolonga durante algún tiempo, la gente se resiste y el rendimiento de cada hombre, no pasa de 600 metros cuadrados por día. Se entiende que es carpiendo todo el terreno porque muchas veces se hace indispensable, porque si sobreviene un poco de seca, la tierra se endurece mucho y los carpidores «Planet» no pueden realizar su tarea, siendo entonces la única herramienta capaz de hacerlo, la azada.

El aporque es otro de los trabajos necesarios. A medida que la planta va desarrollándose es indispensable arrimarle tierra para que ofrezca mayor resistencia a los vientos, a fin de evitar que el número de plantas quebradas, sea muy crecido después de los temporales.

Al hacer el aporque, las hojas inferiores, quedarán, muchas veces, en contacto con la tierra, originando machucamientos que harán de ellas un producto inferior por lo que es una costumbre establecida, su supresión, lo mismo que la de aquéllas que no prometan tener un buen desarrollo.

Esta manipulación que lleva el nombre de deshojado, tiene gran importancia, porque con otras prácticas que también se siguen en el curso de la vegetación, contribuye a mejorar el producto que queda.

En esta época, empezamos a notar en algunas plantas, la aparición del botón floral, con más anticipación en el N. Rústica que en el N. Tabacum, variando entre un mes y un mes y medio para plantas puestas en los mismos días.

La floración trae consigo una nueva operación en el tabacal, que es el *desbotonado*, que se irá haciendo a medida que vayan apareciendo los botones florales.

El desbotonado se hace con tijeras, o simplemente con la uña, que es lo más general.

El fin que se persigue, es bien evidente, y consiste en acrecentar y concentrar la savia de que tendrá necesidad la planta, para la formación de todo su sistema de reproducción, en las 10 o 12 hojas que solamente se le dejen.

Esta concentración de la savia en un medio más reducido, provoca inmediatamente el desarrollo de las yemas axilares, que están provistas de los mismos órganos que el pie principal, es decir, que también ellas pueden multiplicar la especie.

Contra esa lucha intensa que mantiene la planta por defender la especie, tendrá que luchar el cosechero, de lo contrario, las plantas que deberán mantenerse con un número limitado de hojas, tendrán una verdadera carga de yemas que se desarrollará con rapidez y que perjudicarán el producto que se desea obtener.

Este trabajo se conoce con el nombre de *desyemado* o *desyemamiento*.

Requiere un poco de cuidado de parte del operador, porque no es difícil al cortar los brotos, lastimar algo las hojas, lo que se debe evitar. Por eso algunos autores y prácticos aconsejan que se haga este trabajo en horas de sol fuerte, por estar las hojas más suaves, y menos expuestas a quebrarse.

MADUREZ Y COSECHA

La madurez se presenta con signos inconfundibles. Las hojas empiezan a curvarse en todo el limbo formando lo que los franceses llaman «Gondolage».

Toman en general un color verde oscuro y toda la superficie de la hoja se salpica de manchas o lentejuelas, que miradas a trasluz, presentan una superficie de más o menos dos centímetros de diáme-

tro, de un color verde luz transparente. Además, al acercarse al tabaco, se siente un olor intenso característico que denuncia la proximidad de la cosecha.

Es este el momento oportuno para efectuar la recolección. Esta puede hacerse por hojas o por pie.

Si se hace por hojas, empezaremos por las de abajo que son las que maduran primero, y se irán retirando las demás, a medida que vayan madurando. Aunque ésta es la forma más lenta de cosechar, es con la que se consigue un producto más parejo.

La otra forma de cosecha, por plantas, no deja de ser imperfecta, porque la madurez nunca es pareja, de manera que cuando las hojas de abajo hayan llegado al término de evolución las de arriba están, todavía, completamente verdes, y si esperamos a que éstas maduren para cortar la planta, resulta que habrá una pérdida grande por exceso de madurez en las de abajo. He practicado este sistema al finalizar la época de la cosecha, en que la maduración es lenta. Entonces se cortan todas las plantas, y se cuelgan en galpones más o menos apropiados.

SECADO

Esta operación es de gran importancia en el tabaco destinado a fumar, quizá una de las más importantes, y a la que nuestros cosecheros debían dedicarle especial cuidado. De ella, dependen las condiciones buenas o malas que tenga el tabaco.

Es general ver los galpones destinados a ese fin, expuestos a todas las inclemencias del tiempo. En esa forma, el tabaco se seca perdiendo una gran parte de sus buenas cualidades y muchas veces, adquiriendo otras malas.

Los norteamericanos son quizá los que más se han preocupado de resolver este punto tan importante y reconocen que aún no han llegado al tipo ideal de secadero.

En todas las regiones tabacaleras han evolucionado los sistemas, contemplando las condiciones meteorológicas regionales, los distintos fines a que se destine el tabaco, ya sea para secar hojas para puros, para tabaco amarillo, para tabacos fuertes, etc., cada uno de los cuales requiere un tipo distinto de galpón.

Un buen secadero debe estar bien defendido de la humedad, de la lluvia, de los cambios de temperatura, y sobre todo con un buen sistema de aereación, cosa que se consigue mediante una disposición conveniente de las aberturas.

Este punto, reviste en este país, como en todos, sumo interés, si se quiere contribuir al mejoramiento del producto. Deberá llegarse a él, después de detenidos estudios de nuestro medio, tan expuestos a cambios bruscos de temperatura, humedad, etc. En lo que se refiere al secado que hemos dado nosotros al tabaco, consiste en hacerlo marchitar al sol, y antes que esté totalmente seco, llevarlo a galpón, donde se extiende sobre chapas de zinc dándolo vuelta diariamente, para evitar enmohecimiento y fermentación.

ENEMIGOS DEL TABACO

Voy a tratar en este capítulo solamente las enfermedades y parásitos que más comúnmente nos han perjudicado en San Jacinto; pero antes de hablar de éstos, debo hacer resaltar la influencia que en el éxito de toda plantación tienen los agentes atmosféricos: viento y régimen pluvial, para los cuales aún no hay remedio en este país. La falta de grandes plantaciones de árboles en las zonas agrícolas hacen que no haya defensa contra los vientos los que libremente desarrollan su acción destructora. Las lluvias excesivas en algunos períodos, escasas en extremo en otros, son también motivo de fracaso, no solamente para el tabaco sino también para todo el renglón agrícola. Un ejemplo de esto —recuerdo—, es el período de lluvias del año 1923, que empezó en Mayo y terminó en Setiembre, y a partir de este mes, se prolongó la seca hasta Diciembre; las tierras no se pudieron preparar y las cosechas, en general, se malograron.

El tabaco no es una planta que necesite gran cantidad de agua: lo que exige es un régimen de lluvias más o menos bien repartido. Por lo demás, es sumamente resistente a la seca, aunque con el consiguiente perjuicio, pues no se desarrollan las plantas a su debido tiempo, y si la lluvia cae en abundancia al comenzar la maduración, esta se retarda y empieza a desarrollar con toda fuerza las yemas axilares.

PARASITOS

Mencionaremos los siguientes como principales:

Protoparce Carolina — *Lema Bilineata* — *Cogollero*.

El *Protoparce Carolina* es la larva verde tan común como temible, conocida vulgarmente por «gusano del tabaco». Los perjuicios que ocasiona son enormes. Se ubica en la parte inferior de las hojas empezando su obra destructora por el centro, y a veces, por el borde de las hojas. Su voracidad es tal, que si se descuida un ta-

baçal, lo reduce fácilmente a la mitad. Se usa para combatirla soluciones arsenicales, de las que soy contrario, pues un descuido en la preparación puede ser de resultados funestos.

Tal vez el medio más práctico es la extracción individual de la larva, cosa que resulta fácil aunque algo desagradable. Como es inofensiva, puede hacerse esta tarea solamente con niños, ordenando las cosas en esta forma: se les entrega a cada uno, un balde y una latita chica, en la que las juntan para echarlas al balde. A medio día, y al entrarse el sol, se les recibió, se contaban, y a fin de semana se les pagaba a tanto el 0/00.

Lema Bilinata. — Es un coleóptero que mide de medio a un centímetro. Su cuerpo es a estrías blancas y negras. En estado de insecto perfecto el perjuicio no es grande, pero en estado de larva, ocasiona grandes perjuicios. Aunque no conozco bien su evolución, creo que, aproximadamente es ésta: el coleóptero pone los huevos en la parte inferior de las hojas, donde quedan adheridos. De ellos salen las larvitas que apenas miden un milímetro. Desde este momento empieza su acción destructora, hasta que llegan a su máximo de desarrollo que es, más o menos, de siete milímetros. En un principio la colonia trabaja en común destruyendo el parénquima en el lugar donde se ha producido la eclosión; pero cuando las larvas adquieren desarrollo, cada una continúa por su lado perforando las hojas en tal forma que quedan reducidas, generalmente, a las nervaduras principales. La invasión de estos parásitos, no se hace en un lugar determinado del tabacal, sino que todo él es invadido, aún en las plantaciones hechas en tierras nuevas.

Si la destrucción del *Protoparce* nos resultaba relativamente sencilla, ésta, en cambio, con los medios con que contamos actualmente, resulta, sino imposible, sumamente difícil, puesto que si echamos mano a los parasiticidas arsenicales nos encontramos con el inconveniente que he dejado expuesto más arriba, además de qué para que tuviera éxito el tratamiento, serían necesarias varias aplicaciones, lo que daría mal gusto al tabaco y sería motivo de depreciación.

Atendiendo a los perjuicios que causan estos parásitos, y teniendo en cuenta las exigencias de los fabricantes, que reclaman a los cosecheros un tabaco sano y de hojas grandes, etc., dudo del éxito de este cultivo.

¿Qué importa que paguen \$ 0.40 o 0.50 el kilo de tabaco en esas condiciones, si el agricultor por más que se esfuerce no las puede conseguir? Ya que por iniciativa privada, en estos casos, es difi-

cil llegar al éxito, corresponde a nuestra Dirección de Agronomía que cuenta con medios eficaces y técnicos preparados, dedicarle a las plagas del tabaco una mayor atención, puesto que su cultivo perfeccionado debe reportar al país, ingentes beneficios en épocas no lejanas.

Cogollero. — Esta larva que no sé cuál es su nombre técnico, por desconocer el adulto, tiene un tamaño de dos a tres centímetros de largo, por medio de diámetro; su color es pardo oscuro. El aspecto general de la larva es el de una lagarta. Es una destructora tan temible como los anteriores. El perjuicio lo ocasiona en las plantas tiernas, cortándolas en la zona próxima al cuello. Una invasión de esta larva es capaz de reducir un tabacal a la mitad. Un ejemplo, es el siguiente: en una plantación de 25.000 plantas hasta los ocho días de haberse hecho, no faltaba una estando todas prendidas. A los 15 días se notó una merma del 20 % y a los 20 días pasaba del 50 %!

Hormigas. — Es poco el perjuicio que nos han ocasionado aunque también comen el tabaco.

ENFERMEDADES CRIPTOGAMICAS

Hemos tenido solamente una que al principio supuse fuera Mosaico, constatando más tarde, que no era, por medio de la siguiente experiencia indicada por el ingeniero Trujillo Peluffo. Tomé jugo de plantas enfermas el que diluí al doble con agua destilada, inyectando más tarde a plantas sanas de 4 a 6 c. c. de esta solución. Esta prueba me demostró que no se trataba de Mosaico, pues ninguna planta se contaminó.

Más tarde, estudiando esta plaga, con los ejemplares atacados por delante, llegué a suponer que se trataba de Herrumbre, para la cual se le hizo al foco principal un tratamiento a base de pulverizaciones cúpricas y Extracto de Tabaco, obteniendo buen resultado en ambos.

SIEMBRA DIRECTA DE TABACO

No sé si somos los primeros en presentar el cultivo del tabaco bajo esta nueva faz, pero si alguien nos ha precedido, no tengo conocimiento.

Por iniciativa del ingeniero Carriquiry, mi estimado maestro, lo hemos puesto en práctica, por primera vez, en la Chacra de San Jacinto, en el año 1923.

La siembra directa de tabaco, que consiste en hacer una siembra prescindiendo de los almácigos, parece a simple vista algo imposible, dado los inconvenientes que ofrece el cultivo, aún prodigándole todos los cuidados, cuando se parte del almácigo. Sin embargo, es posible llegar a obtener éxito y tanto éxito como en los cultivos generales, con la enorme ventaja para nuestro país, de mano de obra cara y deficiente, de ahorrar los capítulos más engorrosos del cultivo.

En el cultivo general, además del recargo de mano de obra del que hemos dado detalles, tenemos que contar con un atraso muy grande de la planta, que depende de muchos factores como lo hemos dejado expuesto, a su debido tiempo. En la siembra directa, esos atrasos son menores y, sobre todo, se cuenta con la gran ventaja de evitar el trasplante que, fuera de toda duda, es el trabajo que durante el cultivo presenta más inconvenientes.

En tres años que he ensayado el cultivo directo, he podido apreciar sus ventajas y sus exigencias así como la práctica a seguir para disminuir los inconvenientes.

Ante todo, es necesario efectuar la siembra en una tierra muy bien preparada, donde no haya terrones de ningún tamaño. Esta preparación es fácil conseguirla en una tierra bien trabajada de antemano, dando una rastra muy liviana, con los dientes echados, o una rastra de ramas, después de una lluvia, y, si no llueve en esos días, dando una rastra de discos con los cuerpos cerrados y detrás de ésta una liviana, en la forma indicada. Se obtiene así buen resultado. La acción de un cilindro liviano es, quizá, conveniente, pero no lo he ensayado.

La consistencia de la tierra, es preferible que sea liviana. Los suelos húmfero-arenosos, o areno-arcillosos, son quizá los indicados. La limpieza del suelo en que se haga esta siembra, es de gran importancia, porque se debe tener en cuenta que la germinación del tabaco, demora, por lo menos, veinte días y que su evolución es muy lenta los primeros tiempos; de manera que, si es una tierra muy sucia, la brotación de las malezas va a ser más rápida que la brotación del tabaco, lo que no deja de ser un inconveniente que se debe evitar. Es posible esto cuando las tierras son nuevas o que hayan sido prolijamente cultivadas, cosa poco común, en general.

En cuanto a los cuidados a observarse en las labores, son igua-

les a los que se tienen en cuenta para la plantación general de tabaco, es decir, buena profundidad, sobre todo.

Habiendo llegado a obtener la tierra en las condiciones indicadas, no en otra forma, nos preocupamos de la siembra. Para esto, tendremos en cuenta la variedad. Tratándose de sembrar un tabaco de la especie *N. Tabacum*, la cantidad será sensiblemente menor que cuando se trate de sembrar el *N. Rústica*. A cualquiera de las dos, es conveniente hacerlas hinchar un poco antes de la siembra, pero, sobre todo, para el *N. Tabacum*, porque como es una semilla que demora mucho en germinar, si después de la siembra sobreviene tiempo seco, se correrá el riesgo de que se pierda un tanto por ciento elevado, y usando de esta práctica, aceleramos algo la germinación. No sucede esto en la misma proporción con el *N. Rústica*, porque éste, como hemos dicho más atrás, tiene un gran poder germinativo.

La práctica que hemos seguido para la siembra, ha sido mezclando la semilla con una gran cantidad de arena, y efectuando la siembra con una sembradora Planet.

La cantidad de arena empleada, ha sido de 120 kgs., más o menos, para 300 gramos de semilla, por hectárea. La arena fué pasada por la misma zaranda que el tabaco, para facilitar la mezcla uniforme. La sembradora Planet se adapta perfectamente a este trabajo, por su uniformidad, tanto para la cantidad de grano que debe dejar pasar, como para la profundidad a que éste debe quedar.

En cuanto a la profundidad a que debe quedar la semilla, puede decirse que si no se tiene muy en cuenta, puede fracasar todo el trabajo, pues, pasando de 1 1/2 centímetros, es difícil que el hipocotilo pueda vencer la resistencia de la capa de tierra, y hasta puede perecer.

La siembra fué efectuada en líneas espaciadas, a mts. 0.80 una de otra, a fin de facilitar el trabajo del carpidor, en momento oportuno.

Al plantear el problema en este sentido, se debe pensar también que está expuesto a perder todo, si el factor tiempo no acompaña, sobre todo con la lluvia; pero es, a mi ver, un punto que se soluciona,

empleando el riego directo. Para esto se podría recurrir a un aparato análogo a las pulverizadoras de varias lluvias, en que cada una, espaciada a mts. 0.80, o sea la distancia de las líneas de tabaco salga por medio de una cañería, de un tanque colocado sobre un carro que tenga las ruedas espaciadas a mts. 1.60, de manera que éstas pasen por el centro de las líneas. Con un dispositivo así, se



Sembradora « Planet » efectuando la siembra directa.

podría regar a la vez cuatro hileras. Este riego, dado a horas oportunas, como son las primeras de la mañana, en el tiempo en que el tabaco así sembrado lo necesita y que corresponde al mes de Setiembre, puede ser de gran beneficio, y resulta sumamente sencillo.

Carpidas. — Siempre que fué posible, traté de evitar las carpidas a azada y me valí del planet de cinco uñas con un caballo; pero, en ciertas épocas, fué indispensable hacer la limpieza total con azada.

Aclareo. — Mientras la planta es chica, no es indispensable el aclareo, y es conveniente no efectuarlo hasta que tenga 15 cm., porque a esta altura puede apreciarse el vigor; siempre se dejará las



Líneas de plantas de *N. Rústica* obtenidas en siembra directa.

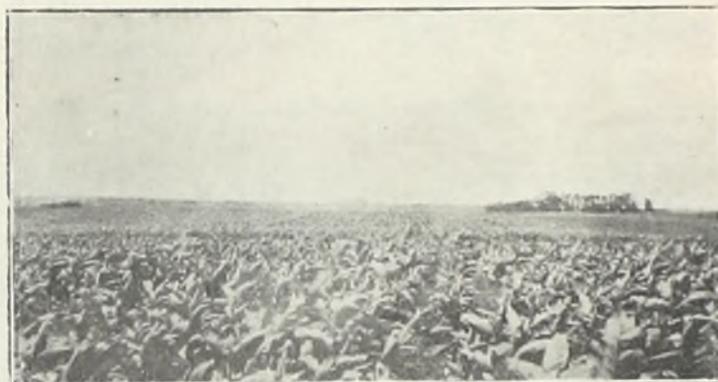
mejores. De manera que la distancia dentro de la línea variará según la fortaleza de las plantas. Los demás trabajos son efectuados como en los cultivos generales.

DATOS SOBRE NUESTRO PRIMER CULTIVO

Como era el primer año, no sabíamos qué época sería la más apropiada para efectuar la siembra. Se prepararon cuatro hectáreas y se sembraron desde fines de Agosto hasta fines de Setiembre, haciéndose pequeñas siembras escalonadas. Las primeras siembras

las perdimos quizá por detalles que fuimos modificando a medida que practicábamos, hasta que llegamos a obtener franco éxito en las efectuadas del 15 al 25 de Setiembre.

Es de hacer notar que el tiempo nos favoreció, pues atravesamos en ese momento por un período largo de pequeñas lluvias, pero continuadas, como puede verse a continuación:



Tabacal obtenido por medio de la siembra directa.

Setiembre	20	.....	Garúas.
Setiembre	26	.....	Cuatro horas de lluvia lenta.
Octubre	4	.....	Una hora de lluvia lenta.
Octubre	9	.....	Garúas.
Octubre	11	.....	Una hora de lluvia fuerte.
Octubre	19	.....	Toda la tarde y noche, muy lenta.
Noviembre	4	.....	Toda la noche.
Noviembre	13	.....	Toda la noche.
Noviembre	18	.....	Desde la tarde hasta las 10 del día siguiente.

Este fué un período excepcionalmente bueno; y la buena iniciación nos alentó para continuarlo, pero, al año siguiente, en esta misma época, tuvimos una seca que duró tres meses, y la mayor parte de las siembras fracasaron. Solamente resistió el N. Rústica.

No sucedió lo mismo el tercer año en el que, —aunque no tuvimos la suerte de ser favorecidos por la lluvia como en el primer año—, no se presentó como el anterior, y se obtuvo buen resultado.

1928.