

6ª *Nicotiana longiflora de Chile*.—Planta vellosa y pubescente, tallo cilíndrico; las hojas inferiores son pecioladas y cuneiformes terminadas en puntas, las superiores lineares y sentadas; flores solitarias y axilares; corola infundibuliforme divisiones del limbo acuminadas.

Existen otras cinco variedades que pueden tener su importancia en la elección para el cultivo, tales son las nicotianas *Corithoides* Lemm, *plumbaginiforme*, *quedrivalvis*, *Langsdorffii*.

ESPECIES DE TALLO.

Nicotiana Urens.—Planta vivaz, pubescente, hojas ovales y pecioladas con vello blanco sedoso, que irrita la piel produciendo una sensación de quemadura, como de ortiga; inflorescencia en racimos, corola blanca.

Nicotiana Glauca.—*Grah.*—Planta vivaz, arbústica; altura 2 metros, color amarillo-verdoso (glaucos); inflorescencia en panículo terminal alargado, corola amarilla.

Nicotiana doniana ó *tabaco habano*.—Tallo hirtopubescente en el ápice, hojas superiores, amplexicaules, cordiformes, ventricosas, muy acuminadas, agudas, hirtopubescentes, flores axilares subsentadas, solitarias ó apareadas, cáliz aovado-acampanulado, corola hipo-crateriforme. Se cultiva esta planta en la isla de Cuba para la preparación del tabaco habano.

Nicotiana fructicosa.—Tallo erguido cilíndrico, sub-fruticoso, sub-sencillo, hojas pecioladas, lanceoladas, oblicuamente acuminadas, pequeñas y estrechas; flores pecioladas, brácteas lineares; inflorescencia en panoja y en los ramos terminales en corymbo, corola infundibuliforme, hendida ventricosa en la garganta. Se conoce esta variedad con el nombre de tabaco de Carolina; la planta no es muy delicada, puede vegetar en lugares descubiertos, pues los vientos no le son dañosos.

El tabaco se cultiva en todos los Estados de la República y los de mayor producción son: Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Sono-

ra, Chiapas y Tabasco. Es notorio que en estos lugares se encuentran muchas especies en estado salvaje, especialmente las Nicotinas *tenella*, *pusilla*, *crispa*, *rústica*, etc., y que algunas de éstas han sido mejoradas por su cultivo.

Los mejores terrenos para el cultivo del tabaco se encuentran al Sur del Estado de Veracruz y al Este del de Oaxaca, en donde están las riquísimas vegas de San Andrés Tuxtla, Acayucan, Valle Nacional, que han venido cultivando los dos primeros desde mucho tiempo atrás, y bien sabido es la calidad del tabaco que se cosecha en éstos lugares.

En Córdoba, Orizaba y Jalapa, el cultivo del tabaco data desde el principio de este siglo y se tenía la idea de que eran las únicas tierras propias para esta siembra; pero en realidad no son las mejores aunque los productos que se obtenían eran de calidad regular; en la actualidad el cultivo de la planta en estas localidades ha caído en decadencia, son pocos los plantíos que hay, y los que existen son en muy pequeña escala; la mayor parte de los cultivadores se han dedicado de preferencia al cultivo del café; es para esta siembra que la tierra posee las condiciones necesarias para su desarrollo. Las pequeñas extensiones del terreno en que cultivan el tabaco no viene constituyendo por hoy un cultivo al cual dan la preferencia, pues la especulación de este producto se tiene ya en tan poco que algunos intercalan la siembra del tabaco con la del café en su primer año de desarrollo, tiene que ahogar á la pequeña planta de tabaco que sale de la almáciga ó semillero; si la pequeña planta prende ó brota es indudable que no se pueden esperar productos buenos, como que sus alimentos se reparten en ella y otra planta tan exigente como es el café. El corte se hace en malas condiciones y cuando se ejecuta esperan á que se sequen las hojas y así lo libran al pilón. En Acayucan el cultivo ha disminuído por el pequeño espesor de la capa arable que se ha ido agotando por las muchas cosechas que se han levantado sin tener la precaución de conservar el terreno en buenas condiciones de fertilidad.

En San Andrés Tuxtla las mejores tierras se han dedicado al cultivo de la planta, y posteriormente queriendo levantar cosechas abundantes para obtener mayores rendimientos se han ido alejando de la costa del Golfo y utilizando los terrenos cercanos á las vegas, pero sin fijarse en que eran muy arcillosas y por lo tanto menos propias para este cultivo, razón por la que los productos que obtienen no eran de la misma calidad que aquellos que obtenían al principio. Sin embargo, el hecho de haberse alejado de la costa un poco, puede tener su razón, aunque no hubiese sido la primera por falta de extensión; la cercanía de estos lugares al Golfo hace que se hallen expuestos á los Nortes que son muy frecuentes y algunas veces muy violentos, que secan la región del cultivo en invierno, época precisamente en que la planta recorre todas las fases de su desarrollo; cierto es que el valle se encuentra protegido por la serranía de San Martín, pero que no le sirve de abrigo suficiente que pueda constituir una barrera contra los Nortes fuertes y arrasantes que cuando llegan quemán las hojas, abaten los tallos más vigorosos, inutilizando el plantío. La especie de tabaco que se cultiva es la habanera, *N. Doniana*, cuya descripción ya se ha hecho. Este distrito, á pesar de las malas condiciones climatológicas, da productos muy buenos con el cultivo de esta especie, y más aún, se han introducido los procedimientos cubanos en el cultivo, más ó menos modificados, adaptándose siempre á las circunstancias y asemejándolo en todo aquello que sea posible. Se ha visto por algunos cultivadores inteligentes que esta especie degenera fácilmente en sus cualidades y se manifiesta cada dos años y medio, creo que no sería erróneo el atribuir á los Nortes que ejercen sus funestos efectos sobre la vegetación en la época de su desarrollo; para prevenir esto toman la precaución de formar los nuevos semilleros con granos de Cuba.

Algunos cultivadores sustituyen la especie habanera por el tabaco de Tabasco, que es siempre inferior á la primera y además tiene una gran desventaja, y es que sus hojas mayores se

encuentran colocadas en la base y las pequeñas que sí son muy buenas se encuentran en la cima; las de la base por lo general no se emplean sino como tabaco de inferior calidad, porque su cercanía al suelo hace que absorba mucha humedad y se deshojan mucho cuando se hacen las escardas y aporques. El tabaco es de regular calidad, fuerte y aromático; además de los Nortes han cesado los vientos fuertes, calientes y húmedos del Sur que perjudican en alto grado al plantío, pues vienen precisamente en el tiempo del corte, lo que dificulta mucho la desecación de la hoja. A pesar de no prestarse las condiciones topográficas del terreno en esta localidad, puede decirse que es la bondad del clima y del terreno la que hace que sea la única parte de la República quizás, en donde se puede cultivar el mejor tabaco para el comercio y no tan sólo en el interior del país, sino que puede competir con tabacos extranjeros de mucho nombre. Hoy en día se principia á cultivar el tabaco en el Distrito de Tuxtepec y en las riberas del Papaloapan.

En el Estado de Tabasco se cultiva en el Distrito de Huimanguillo, y muchos hay que le dan la supremacía á su tabaco por las condiciones climatológicas y agronómicas que enriquecen este Estado, del cual puede decirse es un vasto campo para la explotación de esta hoja y que constituirá una de las fuentes de riqueza para el Estado. El Valle Nacional (Oaxaca) posee terrenos excelentes para el cultivo, que en la actualidad se explotan aunque en una extensión relativamente corta, pero la porción que se siembra es con buena semilla y con buenos procedimientos de cultivo; hay igualmente pequeños cultivos hechos por los indígenas que viven en estas localidades y que desconociendo las especies más productivas se concretan por la elección de la rústica ó los que encuentran en estado silvestre, que á pesar de ser fuerte y amargo no son de malos productos debido á la feracidad del terreno. Es digno de mención que por mucha ilustración que les falte en el cultivo, siempre hacen la elección del terreno de una manera sorprendente y no para un cultivo en particular sino para todos aquellos á que

se dedican, y que las siembras no las repiten en un mismo lugar, pues levantada una cosecha buscan terrenos nuevos de bosque, y en fin, que se dan el trabajo de hacer la roza aun cuando el primer terreno estuviese en circunstancias de dar dos ó más cosechas en buenas condiciones. La ignorancia será máxima en el cultivo, no se explicarán el objeto del descolgado, el aporque, la mala ó buena calidad de las hojas, los elementos minerales que son indispensables para la nutrición, pero saben que los terrenos vírgenes son los más convenientes, ya sea por conocimientos adquiridos por su misma práctica, por imitación ó por las tradiciones de sus antepasados.

Hablando con propiedad, puede decirse que México figura entre los países productores de esta planta como uno de los primeros, tanto por la calidad como por la cantidad que de ella se cosecha, y no podría ser de otra manera, pues son inmensas las vegas y bosques que posee nuestro extenso suelo, surcados por arroyos y ríos más ó menos caudalosos, que regando los terrenos por una parte y depositando también las materias fertilizantes, forman así terrenos riquísimos, y por otra porque sus aguas empleadas para el riego no solamente aumentan la fertilidad natural sino que por sí propias prestan gran beneficio, sirviendo de vehículo á los principios nutritivos que toman las plantas. Un terreno por rico que fuera, como pasa en algunos de los Estados de Chiapas, Tabasco, Veracruz, Oaxaca, etc., cuya capa vegetal llega á 14 metros de espesor, no bastaría para darle las buenas cualidades de esta planta si no estuviera ayudado por un clima apropiado, como pasa con el de dichos Estados. Desgraciadamente este cultivo nunca ha tenido un gran desarrollo, y en muchas localidades donde se verifica ha sido suspendida por la explotación de otras plantas, y hoy en día son los indígenas los que se encuentran dedicados á este cultivo en su mayor parte, y muy pocos son los individuos de conocimientos en el cultivo que se hallan al frente de las grandes plantaciones, cuando son los que se necesitan y que se esfuerzan en mejorar el cultivo implantando los

procedimientos mejores, como se ha hecho en algunas partes; pero se desconoce los medios empleados para el fermento, el secado, betunado; en el corte no toman todas las precauciones necesarias y un punto capital, que desconocen la clasificación, pues se concretan á solas tres clases, que además de ser insuficientes adolecen del gran defecto de no ser generales, pues hay localidades que tienen su clasificación particular y con denominaciones variables. A pesar de todo, estos tabacos mexicanos figuran en el mercado extranjero como productos de buena calidad.

COMPOSICIÓN QUÍMICA.

El análisis inmediato del tabaco ha demostrado que esta planta además de los cuerpos minerales que son comunes á la generalidad de los vegetales, contiene principios que le son peculiares y de los cuales dependen las propiedades que le son especiales y que lo han hecho de tanto uso.

Los componentes *minerales* del tabaco pueden enumerarse así: en elementos minerales y en elementos orgánicos.

Minerales.—Potasa, cal, magnesia, óxidos de fierro, manganeso, amoníaco, ácido azótico, sulfúrico, clorhídrico, fosfórico y sílice.

Orgánicos.—Nicotiana, ácidos málico (tabácico), cítrico, acético, oxálico, péctico y úlmico; collidina; nicotiarina zecina (verde y amarilla) ceras, celulosa y materias azoadas no bien definidas. Según Barral esta planta es una de las más ricas en principios minerales y orgánicos. Los principios fijos se elevan á un 88 por ciento en toda la planta, 9 por ciento en las raíces, 10 por ciento en los tallos, 22 por ciento en los nervios, 23 por ciento en el tejido parenquimatoso y 24 por ciento en la semilla. Las proporciones de estas substancias varían, pero según Schloesieng y Grandeau los ácidos málico y cítrico se encuentran en las proporciones de 10 á 14 por ciento.

El ácido oxálico.....	de 1 á 2 por ciento.
El ácido péctico.....	„ 5 „ „
Los cuerpos resinosos.....	„ 4 „ 6 „ „
Celulosa.....	„ 7 „ 8 „ „
Azoe.....	„ 4 „ „

Este ázoe pertenece á las materias azoadas propiamente dicho, correspondiendo á la enorme proporción de un 25 por ciento de estas materias. El ácido acético se encuentra siempre en muy pequeña cantidad, pero durante la fermentación su proporción se eleva alcanzando hasta un 3 por ciento.

Posselt y Reinan han hecho el análisis completo del tabaco y han obtenido el resultado siguiente:

Agua.....	88.080
Fibra leñosa.....	4.969
Materias extractivas amargas.....	2.840
Substancias análogas al gluten.....	1.048
Resina verde.....	0.261
Albúmina vegetal.....	0.260
Nicotina.....	0.060
Nicocianina.....	0.010
Goma con malato de cal.....	1.440
Acido málico.....	0.510
Malato de amoniaco.....	0.120
Sulfato de potasio.....	0.048
Cloruro de potasio.....	0.063
Nitrato y malato de potasio.....	0.095
Fosfato de cal.....	0.166
Malato de cal.....	0.242
Sílice.....	0.088

Grandeau y Bunsen han encontrado por medio del análisis espectral que el tabaco contiene entre otros minerales litio y rubidio.

De todos estos cuerpos son peculiares al tabaco el ácido málico, la nicocianina y la nicotina.

El ácido tabásico (?), al que se le ha asignado por fórmula $C^4H^4O^3$, tiene gran analogía con el ácido málico y según las más modernas investigaciones son una misma cosa. La nico-

cianina ó esencia del tabaco, señalada por Hermbstœeld, se obtiene en la destilación de las hojas del tabaco, con cierta proporción de agua. El destilado es un líquido en cuya superficie aparece después de algunos días de reposo una substancia cristalina con la apariencia del alcanfor, volátil y que posee el aroma del humo del tabaco, insoluble en el alcohol, éter y ácidos diluidos; solubles en la potasa y un poco en la trementina; es de un sabor acre, amargo y que, según Barral, da por destilación la nicotina. A esta substancia se le ha denominado nicocianina, esencia ó alcanfor de tabaco. La nicocianina es quizá idéntica á la eumarina ($C^8H^9O^2$) que se encuentra en la haba de Tonka (*Diplerix odorata*, *Antharatum odoratum*).

Según los fabricantes más entendidos, los mejores tabacos son aquellos que contienen más nicocianina.

La nicotina $C^{10}H^4Az^2$ es una base orgánica que en el tabaco se encuentra combinada con los ácidos málico y cítrico; es un líquido oleaginoso incoloro cuando es de reciente extracción y se conserva en vaso cerrado; pero cuando se pone al contacto del aire se altera poniéndose espesa, amarillosa al principio y no tarda mucho para volverse morena; su sabor y olor son muy fuertes. Tiene una densidad de 1.018 á 15 centígrados; se altera por la luz; es soluble en el agua, alcohol, éter y en los aceites grasos, muy poco en la trementina; es muy higroscópica pudiendo absorber 117 por ciento de agua. Perfectamente anhidra, no se congela ni á 30 grados centígrados bajo cero, hierve de 243° á 250°, y á una temperatura más alta se descompone cuando no es pura y si es anhidra se puede destilar.

Los vapores de nicotina tienen una densidad de 5,603 á 5,607 y son sumamente irritantes. La nicotina desvía á la izquierda el plano de polarización, es decir, que es levogira y tiene un poder rotatorio muy considerable $\alpha_D = 161^\circ 55'$ á una temperatura comprendida entre 19 á 21°; sus sales son levogiras.

Este alcaloide es un veneno muy activo. La cantidad de ni-

cotina que se encuentra en las hojas del tabaco varía con el clima, naturaleza del terreno, de los abonos y mejoradores empleados, con las condiciones de vegetación de la planta y con especialidad con las especies y variedades cultivadas. Estas variaciones han sido confirmadas por Schloesing y Boutron que han encontrado en diferentes especies de tabacos las cifras siguientes:

SCHLOESING.	BOUSTRON.	Procedencias.
Hojas sin costillas.	Hojas con costillas.	
2.29.....	5.28.....	Tabaco de Maryland.
6.87.....	10.00.....	„ „ Virginia.
7.79.....	6.48.....	„ „ Lot.
8.64.....	6.58.....	Norte de Francia.
menos de 2.....	8.64.....	„ „ Cuba.
6.09.....	„ „ Kentucky.
3.21.....	„ „ Alsacia, Alemania.

La nicotina calentada al rojo se descompone dando la colidina, después la piridina, la picolina, ácido cianhídrico y el amoniaco (Cahours); puede igualmente derivarse la piridina oxidando la nicotina por el bicromato de potasa que da el ácido nicociánico ó carbopyrídico, que destilado con la cal se desdobra en ácido carbónico y piridina; puede emplearse como agente oxidante enérgico el permanganato de potasa ó ácido crómico, que en presencia del alcaloide se obtiene después de la destilación la piridina. Oxidada la nicotina con el cianuro amarillo de potasio se transforma en izodipyridina, calentada con azufre da una base sulfurada denominada tiolitrapiridina. La nicotina como la mayor parte de los alcaloides se combina con las bases para formar sales, y las que se obtienen con la nicotina son muy solubles y no cristalizan si no es con mucha dificultad. La sal más importante es el clorhidrato de nicotina que cristaliza en agujas largas y delicuescentes; con el bicloruro de platino da un cloruro doble de platino y nicotina.

REACCIONES DE LAS SALES DE NICOTINA.

Cloruro de zinc ó de plomo.....	Precipitado blanco abundante.
„ „ mercurio.....	„ „ „
Acido tánico.....	„ „ soluble, HCl.
Cloruro de oro.....	„ amarillo rojizo.
Sales de cobre.....	„ verde soluble azH ³
Cloruro de platino.....	„ lechoso blanco.

Para extraer la nicotina pura se trata el tabaco por el agua destilada que disuelve la nicotina, y este líquido se trata por el alcohol. El papel que desempeña el alcohol es el mantener en disolución las substancias que acompañan á la nicotina y que son insolubles en el éter. Después esta operación se añade potasa y éter á la solución, se agita fuertemente. La potasa tiene por objeto, como todas las bases minerales, desalojar á la nicotina de sus combinaciones orgánicas, y el éter mantiene en solución á la nicotina y otros cuerpos como esencias, cuerpos grasos, etc.; la potasa se encuentra en solución en el agua combinada con otros cuerpos. Como el éter tiene una densidad muy inferior al agua, se separa de ésta recogiéndose en la superficie, se decanta la solución etérea y se agita con ácido oxálico puro y en polvo, éste se combina con la nicotina que está en solución en el éter y cristaliza, se separan los cristales y se vuelve á tratar por la potasa que lo desaloja de nuevo de su combinación oxálica y se añade éter que lo disuelve de nuevo; éste se separa y se destila en una corriente de hidrógeno naciente y el residuo que se obtiene después de la destilación se mantiene 140° en un baño de aceite, procurando evitar el contacto del aire y continuando siempre con la corriente de hidrógeno hasta 250° en que la nicotina es pura sin huellas de éter.

La celulosa se solidifica por el calor, pero á una temperatura elevada se descompone sufriendo transformaciones variadas, dando gases, productos empireumáticos, agua, ácidos y es-

pecialmente el acético; los álcalis la coloran en moreno; es soluble en reactivo Schweize, el amoniuro de cobre ó cobre amoniacal y se precipita por el ácido acético.

La albúmina vegetal tiene mucha analogía con la albúmina, se encuentra en regular proporción en el tabaco, como hemos visto, al fijar la proporción de ázoe. Si no fuera por la nicotina, el tabaco sería sin duda un forraje de primera calidad.

El Dr. Lebon en sus investigaciones sobre los principios activos del tabaco ha encontrado un tercer alcaloide volátil muy venenoso, que llaman Collidina.

El tabaco es una de las plantas más ricas en substancias minerales; sus hojas, sometidas á la incineración, dejan un residuo cuyo peso varía más ó menos, según las condiciones de vegetación de la planta; las hojas dan un peso que es igual á 24 centésimas.

Según Pelouse y Tremy, se han encontrado las siguientes cantidades de cenizas en tabacos de diversas localidades:

Tallos.	Costillas.	Hojas.	Localidades.
16.5.....	23.3.....	19.8.....	Tabaco de Lot.
11.2.....	20.2.....	24.1.....	Del Norte de Francia.
10.3.....	18.3.....	17.2.....	Tabaco de Maryland.

Como se ve, se ha encontrado en la variedad *N. tabacum* L., que se cultiva en el Norte de Francia, 24.1 por ciento de substancias minerales, mientras que en la variedad *Macrophylla*, cultivada en Maryland (E. U.), sólo da 17.2 por ciento.

El tabaco que se cultiva en Noremberg contiene 23.33 por ciento por término medio; se admite que el tabaco (hojas desprovistas de sus costillas) dejan por la incineración un 20 por ciento de residuos.

Ya hemos enumerado los cuerpos orgánicos que entran en la composición del tabaco, y sólo haremos notar aquí que en las cenizas dominan la cal y la potasa, en las proporciones de 36 á 40 la primera y de 30 á 35 la segunda.

La proporción de los ácidos sulfúrico, clorhídrico, fosfórico,

es variable, pero siempre inferiores á 10 por ciento del peso de la ceniza. El ácido azótico se encuentra combinado con la potasa formando el nitrato de esta base y en cantidades variables, que no tiene, como se había creído, ninguna relación con la combustibilidad.

Will y Fresenius, analizando el tabaco dan los cuerpos siguientes:

Potasa	15.52
Sosa	0.25
Cal	38.40
Magnesia.....	12.08
Cloruro de sodio.....	5.16
Idem de potasio.....	3.11
Fosfato de cal.....	0.59
Sulfato de cal.....	6.95
Sílice.....	9.51
Fosfato de fierro.....	6.42

E. S. Breimdenbaugh encontró en las cenizas cantidades muy poco diferentes de las anteriores.

Estos análisis sirven para dar una idea completa sobre la composición mineral y orgánica de la planta, porque no son absolutas sus propiedades, y más cuando se fija que en las cenizas figura el cloruro de sodio, que según Th. Schoelsing, cuya autoridad en esta materia es indiscutible, asegura que las hojas del tabaco nunca contienen ni huellas de sodium; de manera que las determinaciones de Will y Fresenius deben haberse hecho sobre plantas que accidentalmente contenían esta substancia.

El tabaco sujeto á la fermentación pierde una parte de su nicotina que se encuentra empeñada en ciertas combinaciones con las bases minerales ó ácidos orgánicos que se ponen en parte en libertad, disminuyendo la fuerza, y comunica á la hoja más suavidad y es por este desprendimiento que el tabaco toma ese olor particular que le es peculiar; por la fuerza de la fermentación las materias azoadas se descomponen, dando lugar á una fuerte producción de amoniaco que se volatiliza, y