

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



IMPORTANCIA INTEGRAL DEL CULTIVO DE TABACO  
(NICOTIANA TABACUM-L.)

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRONOMO  
P R E S E N T A N

ENRIQUE BELTRAN BARAJAS  
JESUS ALBERTO ANDRADE ALVAREZ

GUADALAJARA, JAL. AGOSTO 1993

---

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**COMITE DE TITULACION**  
**SOLICITUD Y DICTAMEN**

SECCION COM. DE TIT.  
 EXPEDIENTE \_\_\_\_\_  
 NUMERO OF183016/93  
0EA79016/93

**SOLICITUD**

**M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA.**  
**PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION.**  
**P R E S E N T E.**

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

**IMPORTANCIA INTEGRAL DEL CULTIVO DE TABACO (Nicotiana tabacum L.)**

**ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.**  
 MODALIDAD: Individual ( ) Colectiva (X)

Nombre del Solicitante	Código	Generación	Orientación o Carrera	Firma del Solicitante
ENRIQUE BELTRAN BARAJAS		79-83	FITOTECNIA	
JESUS ALBERTO ANDRADE ALVAREZ		74-79	EXT AGRIC	

Fecha de Solicitud: \_\_\_\_\_

**DICTAMEN** OF183016/93  
 OEA79016/93

APROBADO (X) NO APROBADO ( ) CLAVE \_\_\_\_\_

**DIRECTOR:** ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ

**ASESOR:** ING. ROBERTO JIMENEZ GARCIA

**ASESOR:** M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA  
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

**AUTORIZACION DE IMPRESION**

ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ

ING. ROBERTO JIMENEZ GARCIA

**ASESOR**

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

**ASESOR**

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA  
 VO.BO. PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

**FECHA:** 29 DE JULIO DE 1993

## AGRADECIMIENTOS

### A Mis Padres:

Miguel Andrade

Guadalupe A. de Andrade

Quienes hicieron posible mi formación moral compartiendo sacrificios para lograr este objetivo.

### A Mis Hermanas y Hermano :

Mercedes, Ursula, Rosario y Miguel

Gracias por su apoyo y sacrificio.

### A Mi Esposa y Mi Hija:

Secorre y Paola

Ejemplo de abnegación y apoyo por quien siempre me esforzare.

### A La Universidad de Guadalajara:

Le debo agradecimiento por haber sido profesionista a la cual estare agradecido.

### A La Facultad de Agricultura:

Institución que me formo en el ámbito profesional.

### A Mis Maestros:

Que desinteresadamente transmitieron sus conocimientos, dedicación gratitud y respeto.

ATTE. Jesus Alberto Andrade Alvares

## AGRADECIMIENTOS

A Mis Padres: Per su apoyo.

A la Universidad de Guadalajara:

Le debe agradecimiento per haber sido profesionista a la cual estare agradecido.

A La Facultad de Agricultura:

Institución que me forme en el ámbito profesional.

A Mis Maestros:

Que desinteresadamente transmitieron sus conocimientos, - dedicación gratitud y respeto.

ATTE. Enrique Beltrán Barajas.

## INDICE

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES
- III. IMPORTANCIA
- IV. OBJETIVOS
- V. MATERIALES Y METODOS
  - A) BOTANICA
  - B) GENETICA
  - C) COMPOSICION QUIMICA
  - B) TOXINAS
  - E) PRAGAS DEL TABACO
  - F) ENFERMEDADES POR VIRUS
  - G) ENFERMEDADES FUNGOSAS
  - H) MEJORAMIENTO GENETICO
- VI. CONCLUSIONES
- VII. RECOMENDACIONES
- VIII. RESUMEN
- IX. BIBLIOGRAFIA

## I. INTRODUCCION.

Sabido es que la producción, en general, es la transformación de elementos naturales en satisfactores de necesidades; que es indispensable para nuestra existencia; que se logra mediante el trabajo y que éste constituye el vínculo más estrecho entre la naturaleza y el hombre entre los hombres de los diversos pueblos.

Igualmente se sabe, que la producción es muy variada y que se clasifica en agrícola, forestal, ganadera, de pesca, de caza, minera e industrial.

De las ramas de la producción, la esencial es, sin duda la agrícola, pues ella nos suministra sustento, vestido y materia prima para varias ramas de la industria; en virtud de ello el hombre se a atareado incansablemente para incrementar la, procurandó siempre superar las técnicas de cultivo.

Actualmente en México, como en otros países del mundo., la agricultura se practica en las dos formas conocidas; la anticuada o extensiva y la moderna o intensiva con predominio - desafortunadamente en aprovechar las condiciones favorables - del medio geografico en la temporada de lluvias, empleando para ello herramientas y aperos adecuados. De la práctica de - este tipo de agricultura, resulta que las cosechas en gran -- parte del país quedan sujetas a la cantidad de agua que cae - del cielo en cada temporada, perdiendose tales cosechas lo -- mismo cuándo la lluvia es persistente y torrencial que cuándo escasea, cuándo la tierra está "agotada", o cuándo las labo - res carecen de mano de obra suficiente, apta y oportuna.

En cambio con la agricultura intensiva, que paulatinamente viene implántandose en el país, las cosechas son mejores. Y es que la agricultura intensiva se basa en el conocimiento científico del medio geográfico, en el empleo de técnicas nuevas, en las que se usan el riego, los sistemas de drenaje que impiden la erosión y las inundaciones, los abonos, la maquinaria, etc.

En los últimos años, nuestro país, ha logrado intensificar considerablemente la producción del campo mediante la realización de grandes obras en el aspecto agrario.

Por otra parte, cabe señalar que la producción agrícola actual del país, al mismo tiempo que se ha intensificado mediante la aplicación de las leyes agrarias, del mejoramiento progresivo de las técnicas de cultivo y de aprovisionamientos económicos, también se ha diversificado de manera que México es tan gran productor de maíz, como de otros muchos productos agrícolas.

Los productos cultivados hasta ahora en el país enumerados por la extensión que cubren, son: cereales, industriales otros alimenticios, plantaciones erborescentes y arbustivos y plantas forrajeras.

Los cereales: maíz, trigo, arroz, avena y cebada, son los principales productos objeto de cultivo, alcanzado el 62.9% de ellas; siguen en importancia los cultivos industriales, llamados así porque sólo son aprovechables previa elaboración y son, entre otros, el ajonjolí, algodón, caña de azúcar, tabaco, etc. que se cultivan en un área de 16.4% de las citadas tierras de labor. Otros productos alimenticios como arvejón, haba, coco, plátano, vainilla, etc. y las plantas forrajeras como la alfalfa, y las plantaciones de erborescentes y arbustivos.

como aguacate, cacao, café, manzana, vid, etc., cubren respectivamente el 16.1%, 4% y 0.6% de las tantas veces citadas tierras de cultivo.

Se ha dicho, que nuestra producción agrícola es variada - citándose como regiones más importantes de ella el de los cereales, productos tropicales textiles, etc, uno de ellos es - el que vamos a tratar a continuación.

### TABACO

El tabaco como el café, es producto de degustación, no es indispensable, pero su cultivo, cosecha, transporte, elaboración industrial y distribución en el comercio, subsisten millares de trabajadores mexicanos.

El tabaco es producto tropical originario de América, y aunque actualmente se cultiva en diversos climas, en varios - países del mundo, en México se siembra y se cosecha con éxito preferentemente, en las llanuras costeras donde hay clima tropical lluvioso, en suelos incluso de baja calidad, como los arenosos, peor dotados de humedad y agua suficientes.

La producción de tabaco en México se remonta a la época prehispanica y la industria derivada de este estimulante es - de las más antiguas, la producción media anual de tabaco es - superior a 67,000 tons.

Parte de esta producción se exporta, en calidad de tabaco labrado, a varios países de Europa y América del norte y - del sur.

Son regiones afamadas por la calidad de su tabaco Tepic y Compostela Nayarit, Orizaba y Córdoba Veracruz.

Entidades del país que destacan como productores.

Nayarit----42,645 Tons.

Veracruz---11,013 Tons.

Oaxaca----- 6,519 Tons.

Hidalgo---- 2,390 Tons.

Chiapas---- 1,925 Tons.

## II. ANTECEDENTES

Lo que sobre el tabaco cuentan los cronistas se remonta al año de 1492, cuándo América fué descubierta.

Los colonizadores, en Guanani e San Salvador, quedaron sorprendidos de ver que los americanos "inhalaban lumbre y exhalaban humo", Después los españoles, portugueses, ingleses y franceses, lo encontraron difundido por las islas americanas del Atlántico en Norte, Centro y Sudamérica. A partir del año 1,550 el uso del tabaco se extiende por toda Europa.

Quién llevó la semilla a España fué Fray Romano Pane y luego Fray Andrés Thevet la introdujo a Francia donde el emba-jador en Lisboa, Juan Nicot, logró popularizarlo convenciendo a la Reina Catalina de Médicis sobre las propiedades medicina-les de la exotica planta.

Sobre el nombre de la especie se dice que el origen es el vocablo tabaco, término escuchado por los españoles en boca de los nativos de Haití para llamar el tubo que usaban al fumar o toma snuf, rapé y oler tabaco en polvo.

Otros dicen que no es el nombre del tubo aquél el adop-tado para la planta sino la derivación de Tobago, de una isla donde los españoles vieron fumar a los aborígenes. El nombre de tabaco se da tanto a la planta como a la hoja de la misma-ya sea verde, seca, picada, en bola o en polvo.

La difusión del tabaco fué tan grande debido a que con - facilidad se ha aclimatado en muchas regiones del mundo, des-de la ecuatorial hasta llegar a los 40 ó 45 grados de lati - tud. Sin embargo la temperatura ideal donde prosperan las me-jores especies va de 24 a 30 grados centigrados. Tanto cli - mas y suelos donde el tabaco se ha adaptado determinan la va-riedad de color y sabor que define a cada uno de sus tipos

En 1519, en México, los españoles contemplaron la destreza y cuidado con los que los nativos cultivaban el tabaco. Descubrieron México y al mismo tiempo una de las costumbres cuyo origen nadie precisa. El cultivo del tabaco en esa época no trascendía al marco reducido del auto consumo. En la época prehispánica, los nahoas le apreciaban mucho y lo denominaban yetl una especie al parecer nativa y picietl al fino o --delgado que se importaba por las costas del Golfo.

Hay la firme creencia de que los primeros pobladores autóctonos americanos que conocieron el uso del tabaco fueron los mayas.

En 1771, el virrey de la Nueva España, Marqués de Cubillas dispuso que de Cuba se trajera tabaco para fomentar su consumo y aumentar los ingresos de la Colonia. Pero surgieron mil obstáculos y prohibiciones que por casi un siglo limitaron su producción.

Casi a mediados del siglo pasado sembrar tabaco era ilícito por lo que se hacía de manera clandestina sobre todo en Veracruz, En 1842, Lucas Alemán recalca la importancia económica de tal actividad y proponía su fomento.

Por estos años el gobierno fué impotente para sostener tantas prohibiciones en la materia y dictó medidas tendientes a reglamentar su comercialización. En 1885 se declaró por ley, libre en toda la república este cultivo, y a finales del siglo pasado, México era de los principales productores del mundo.

La tradición tabacalera en México es muy amplia y llena de facetas importantes. Hay pueblos que a través de muchos años han hecho depender de su vida del tabaco, y de la generación en generación van transmitiendo técnicas, costumbres, -

leyendas y mitos sobre este producto al que consideran su vida misma.

Los alemanes llevaron el tabaco a Austria, Hungría y Suiza en 1560. Ese mismo año empezó a fumar la reina Catalina de Francia. Sir Walter Raleigh enseñó a fumar en Inglaterra allá por 1560 ó 1565. En 1575 empezó el consumo en Japón y Rusia se integró en 1600. A Constantinopla, hoy Estambul, llegó el tabaco en 1608 y cuando los españoles y portugueses lo llevaron al norte de África, se dice que ya lo fumaban los egipcios.

Desde que el tabaco empezó a ser fumado en tantos lugares del viejo mundo se ha hablado del perjuicio que causa a la salud. Como se dice hoy con respecto al cáncer, se dijo que su contribución a debilitar la memoria, atrofiar el olfato y los pulmones y provocar la ceguera. Por tal razón el rey Jacobo I de Gran Bretaña se declaró el primer enemigo del hábito de fumar. En Rusia y Turquía fué prohibido el uso del tabaco.

El Papa Urbano VIII en 1625, mandó a los portugueses a recoger los cigarrillos en todas las iglesias. En Japón -- fueron dictadas estrictamente medidas contra los fumadores, aunque no tan drásticas al lado de la disposición que un rey de Persia dictó, ordenando cortar la nariz a todo fumador.

Lo más destacado es que los americanos daban al tabaco todos los usos conocidos actualmente, incluyendo aquellos simbólicos como el fumarlo en prueba de buena voluntad y entre tribus para protocolizar una alianza de paz, o usarlo medicinalmente. Se fumaba, se olía y se masticaba.

Las formas de fumar eran variadas: en pipa de piedra o de madera, en hojas secas enrolladas como puros, pulverizado o simplemente seco y envuelto en hojas de palma o de totemoxtle; se sabe que algunas tribus vecinas al Lago Hurón lo cultivaban con fines comerciales.

Por Veracruz era común oír hablar de la convivencia con los chanegues, o fantasmas que en noches de luna llegaban a jugar en las galeras donde se seca el tabaco. Ahí también se cuenta que la doctrina revolucionaria fue acuñándose poco en las puperías donde los trabajadores oían atentamente lo que alguien les transmitía leyendo para ellos mientras laboraban.

Los lectores leían cuentos, al principio para amenizar el quehacer de los pureros, de los torcedores que con ello se inspiraban y en las noches aprendían a hacer puros mejores. - Hubo quienes como el general Jara como fue lector, que no solo leyeran cuentos.

Tlapacoyan, Córdoba, Valle Nacional, Huimanguillo, son los nombres primeros que uno tras otro fueron adquiriendo fama con el tabaco. Después surgieron San Andrés Tuxtla, Papantla, Nayarit, Platón Sánchez y Alamo. En cada lugar hay una historia dispersa, fecunda y apasionante, donde puede abreviar todo aquel que sepa penetrar en estos pueblos.

En el medio han surgido relatos variados, fábulas e historias. Hay historias negras como la del Valle Nacional, en Oaxaca, de los tiempos en que fué lugar de cautiverio y sepulcro de los enemigos políticos del régimen porfirista, de aquellos que luchaban por destruir la opresión que pesaba sobre la mayoría miserable, y de aquellos que luchaban por destruir la opresión que pesaba sobre la mayoría miserable y de aquellos que por engaño, o por la desgracia de no ser agradable a autoridades municipales o estatales, caían presos sin razón justificada, o cruzaban por el camino de policías o engancha-

dores ansiosos de ganar fácilmente \$45.00 por enviarlos a los esclavistas del Valle de la Muerte.

El ser pobre convertía a cualquiera en candidato a esclavo de las tristemente famosas haciendas tabacaleras. Estos - recuerdos toman mil formas relatados por los actuales tabaque ros de la zona, cuándo nos cuentan que sus padres o los pa - dres murieron con una marca que el patrón o alguno de sus - incondicionales dejó en sus cuerpos,.

### III. IMPORTANCIA.

La industrialización en gran escala del tabaco mexicano se ha venido realizando, a partir del establecimiento de modernas fabricas de cigarros.

Antiguamente, la siembra, el cultivo y el tratamiento del tabaco se realizaban en forma individual y en condiciones de trabajo difíciles para los campesinos.

Gradualmente, las empresas industrializadoras en forma preponderante fueron incorporando múltiples beneficios al campesino, tales como ayudas para contar con buenos caminos, sistemas de riego cada vez más eficientes, créditos para maquinaria, equipo e implementos agrícolas y la aportación de la tecnología más avanzada que permitió el desarrollo en México de variedades de tabaco de la más alta calidad, tales como el BURLEY y el VIRGINIA en Nayarit, el oscuro en Veracruz y el aromático en Oaxaca, que no sólo han sustituido las importaciones que hacia México (con el consiguiente ahorro de divisas), sino que además han permitido que nuestro tabaco se exporte a mercados internacionales.

Gestiones y estudios realizados por diversas autoridades gubernamentales desde el año 1971 permitieron la incorporación del campesino del tabaco al instituto mexicano del seguro social.

Desde el principio de sus operaciones la fabrica la Moderna, a través de una de sus compañías afiliadas al instituto el sistema de proporcionar a los productores de tabaco, créditos, solo que ahora lo hace por conducto de TABAMEX.

Todos beneficios traen como consecuencias un mayor desarrollo económico no solo en las regiones donde se cultiva el tabaco sino, que afecta a gran parte de la nación.

## IV. OBJETIVOS.

A) Los objetivos que se siguieron para la realización de es  
te trabajo fueron:

De que la industria tabacalera representa un factor económico y de desarrollo muy importante ya que como se ha visto anteriormente, se logro la importación de variedades de tabaco de calidad, aquí aclimataron bien esas variedades y con esto se consigio tener variedades para exportar y así poder competir con los mercados internacionales lo que trae como consecuencia un mayor desarrollo económico.

A) Que los alumnos del área de las Ciencias Agropecuarias - tenga un trabajo sencillo y comprensible para ver la importancia de la industrialización del cultivo del tabaco.

## V. MATERIALES Y METODOS

### A) ASPECTOS BOTANICO Y FISIOLÓGICO NOMBRES NATIVOS Y BOTANICO DEL TABACO

El nombre tabaco asignado a la planta, la hoja lista para fumarse, el puro y a veces a la pipa no era común para los nativos de América, por la razón que se tenía diferentes lenguas.

El nombre tabaco fué sólo común en las islas americanas del Atlántico que tenían el mismo idioma que el de los nativos en Guanahani (San Salvador).

Los aborígenes de algunas partes de las islas occidentales -- llamaban al tabaco "yoli".

Los aztecas le daban el nombre de "yetl".

En la famosa Virginia le llamaban "uppowac".

En el norte de Brasil, tenía el de "petum".

Mas si los nombres fueron diferentes en cambio las practicas de cultivo, curación y añejamiento lo fueron comunes.

El primer nombre que escucharon los blancos aplicado por los nativos fue precisamente tabaco y como era para rollos una -- planta producto y objeto desconocido tuvieron que adoptarlo -- y enseñarlo a portugueses e ingleses.

En bótanica se ha conservado la tecnica de latinizar los nombres.

El naturalista sueco Carlos de Linneo para clasificarlo empleo un segundo vocablo que son "Tabacum" "Rustica" ya que su taxonomia comprendió solamente las dos especies de tabaco mas importantes la (N) rustica (I), que como se tiene indicado se cultiva en Rusia, Polonia y partes de China, y la N tabacum (I) que se produce o consume en todo el resto del mundo.

**Clasificación botánica de las dos únicas especies que se ocupó Linneo.**

**División o tipo:** Espermatophytas (Fanerogamas)

**Subdivisión o Subtipo:** Gymnospermas.

**Clase:** Dicotiledoneas

**Orden:** Gamopetalas tubiformes (Gamosepalas)

**Familia:** Solanáceas.

**Subtribu:** Soloninas

**Tribu:** Soláneas

**Genero:** Solanum (Linneo)

**Subespecie:** Las distintas variedades.

**Especies:** N. tabacum y N. rustica (Linneo).

En general se considera al tabaco como una planta herbácea anual pero la verdad existen muchas variedades que para el futuro reciban tratamientos mendelianos pueden llegar a construir verdaderas promesas para la industria del tabaco.

Puede llegar a ser una verdadera amenaza para los grandes productores actuales pues pueden llegar a producir 7 veces más - que las variedades que ahora se explotan (hasta 123 hojas de buena calidad en una sola cosecha y puedan producir 3 cosechas) y no maduran hasta último término en los países mencionados.

Al genero Solanum corresponden más de 1750 especies, y las variedades pueden ser incontables usando la hibridación.

Las más importantes son : la patata, el tomate, el pimiento, el chile, la belladona, la mandragona, la berengena, etc.

Las plantas alcanzaran alturas hasta 5 metros, toda proporción en igual forma cambian el tamaño y grueso de los tallos, - raíces, racimos de flores mas no el tamaño de las hojas que - máximo alcanzan un metro de largo.

Las hojas a veces adoptan la forma de puntas redondeadas o -- tras son aovadoagudas y de formas intermedias, por regla general sin peciolo aún cuando existen variedades que la tienen -- por su base son estrechas en medio anchas enteras cuando es -- tan sanas y bien nutridas, con resinas o gomas que el agua -- quita, con venación fina o tosca con gruesos variables, finalmente son pubescentes, hay plantas con pelos glandulosos.

Las variedades más perfumadas que son las orientales en lo general tiene las hojas mas chicas del tabaco.

El tamaño de las hojas es uno de los caracteres denominantes-hereditarios.

Las variedades *N. tabacum* (L) tiene hojas hasta de un metro de largo por 50 a 60 centímetros de ancho.

La especie *N. tabacum* (L) alcanza alturas hasta de dos metros mas en casos excepcionales se producen mutaciones biologicas- que producen el efecto de hacer gigantes a las variedades sin afectar la calidad.

Australia se ha singularizado en aplicar las tecnicas y procedimiento por la sencilla razon de que cuenta con una zona tropical donde se puede aplicar los cultivos de las variedades - gigantes.

Puede decirse que las variedades comunes se cosechan de 18 a- 20 hojas cuando se castra el número de raíces no puede presi- sarse, porque cambia de acuerdo con muchos factores, entre -- los que destacan variedad medio en que se desarrollan las ---- plantas, textura y estructura de los suelos, metodos de cultivo, según que se castre o no, influencia de los retoños o ma- mones , fertilización de los suelos, clima etc.

más si se puede asegurar que cuándo las causas son favorables el sistema radicular se integra hasta por algunos miles de raíces, cuyo largo y ancho cambian en orden de los factores a puntados pero siempre es multiplicado y vigoroso.

El tabaco es caulinar es decir, sus tallos se insertan en tallos visibles cuyas funciones principales son: sostener las hojas retoños e inflorescencia y conducir, distribuyendo las sustancias nutrientes sin elaborar del suelo a las hojas y de estas a toda la planta, elaboradas ya. Los tallos constando de entrenudos es el que arranca de corona radicular. El eje primario procede directamente del embrión teniendo poderes de crecimiento en largo y grueso. Los nudos dividen a los entrenudos y de ello brotan las hojas.

Las partes que están entre los nudos entrenudos y pedunculados de las hojas son las axilas donde nacen las yemas donde se originan los mamones.

El tabaco por ser planta dicotiledona y Gimnosperma, y tiene tallo con estructura primaria y secundaria, compuesta de epidemis, corteza y cilindro central donde está la médula.

La función conductora es vital, la desempeñan los vasos leñosos la savia bruta hasta las hojas las cuales la sintetizan en compuestos orgánicos y los vasos liberianos, que desde reparten esos compuestos nutrientes en toda la planta.

El sistema radicular es de mayor importancia donde ese de mucha importancia la forma de cultivar dicha planta.

De investigaciones realizadas se ha llegado a las siguientes conclusiones.

## B) GENETICA

a).- Que la especie *N. tabacum* (I) es un híbrido natural de -- las especies *N. silvesris*, de la sección *Alatea*, y de la *N. To mentosa* de la sección del mismo nombre lo cual le ha dejado -- demostrado hasta la evidencia por medio de investigaciones ge neticas y citologicas y la importancia de este hecho en el fu turo desarrollo de industria del tabaco, no puede ser mayor, -- puesto que abre las puertas de la experimentación en las cru zas, para obtener variedades que rindan mayor cosechas; con -- mejor combustibilidad, perfume textura etc., y sobre todo con inmunidades o por lo menos resistencias a plagas y enfermeda des.

b).- Que todas las variedades que se consumen en el mundo y -- son incontables, con excepción de las procedentes de la *N. -- rustica* (I) de Rusia China Polonia, descienden de la planta -- *N. tabacum* (I) en algunas de sus variedades.

c).- Que se pueden hacer muchas hibridaciones de las varieda des distintas del tabaco fundamentalmente cuando tienen el -- mismo número de cromosomas o estan duplicados los de la plan ta que se escogen como sujetos femeninos. T.H. Goodspeed, en 1954 formulo una toxomania comprendida de las especies *Nicoti num* que puede ser de gran importancia para aquellos que se -- en las cruza de las variedades comerciales con las especies salvajes para transmitir a aquellas las inmunidades, resisten cias y tolerancias a las distintas enfermedades, resistenci as y tolerancias a las distintas enfermedades que no afectan a las últimas. Esa taxonomia es como sigue:

Subgénero: *Rústica*.

sección *Panicula*: 12 cromosomas *glauca*, *solanifolia*, *cordifo lia*, *raimondii*, *paniculata*, *benavididesii*, *knightiana*.

Sección *Trisifolia* 12 cromosomas: *trisifolia*.

Sección *Rustica*: 24 cromosomas *rustica*.

Subgenero: *Tacacum*.

Sección tomentosa: 12 cromosomas *glutinosa*, *otoforma*, *tomentosa setchellii*, *Tomentosiformis*.

Sección genuina: 24 cromosomas *tabacum*.

Sección Ondulada. 12 cromosomas: *ondulata wigandosis*.

24 cromosomas: *arensii*.

Sección Trigonofilia; 10 cromosomas *alata bonariensis*, *forgetiana langsdoffii*. 10 cromosomas *longiflora*, *plumbaginifolia*. 12 cromosomas: *nesofolia repanda stoknii*.

Sección Noctiflora. 12 cromosomas, *acaulis*, *ameghinoi*, *noctifloraetunoides*.

Sección Acuminata: 12 cromosomas. *attenuata*, *acuminata*, *corymbosa liniarias*, *miersii*, *pausiflora*, *spgazzinni*. 24 cromosomas *vigelovii*, *clevelandii*, *nudicaulis*.

Sección Suaveolentes 16 cromosomas: *exiguay*, *maritima*, *suaveolens*, *velutina* 32 cromosomas: *eastilli*.

No clasificadas:

18 cromosomas: *gossei*.

19 cromosomas: *bentjamaina*, *excelsior*.

20 cromosomas: *goodspedi*, *megalosphon*.

21 cromosomas: *occidentalis*.

22 cromosomas: *rotudinfolia*.

24 cromosomas: *debneyi*. *fragrans*, *ingulba* (?), *stenocarpa* (?)

Otros autores estiman que el genero de las solanaceas o de las familias patatas llegan aproximadamente a 85 y sus especies a 1,800 y consideran que estan divididas en arboles enredaderas arbustos y hierbas, pero el genero ha sido dividido solamente tres veces la primera por Lehmann en 1818: la segunda por Dunal en 1852, (*Graham*) es nativa de la Argentina.

Las especies, *N. alata* y *N. sivestris*, se cultivan generalmente como plantas de ornato, pero eso no significa que no puedan curarse, añejarse y consumirse.

En Estados Unidos, en los Estados de California, Arizona, Nuevo México y Texas, en México y todos los países tropicales. - Pueden encontrarse especies nativas que se producen en forma espontánea, no obstante los tremendos calores del sur de los Estados Unidos, en los meses de julio, agosto, y septiembre.

Entre esas variedades salvajes pueden citarse la *N. rapanda* (Willd); *N. palmeri* (A. Gray); *N. cuadrivalvis* (Prsh); *N. trigonophilia* (Dnal); etc. mas nunca se ha dado el caso de que la *N. tabacum* (L) se encuentre en forma nativa, por lo que muchos autores la consideran inhábil para sobrevivir sin auxilio del hombre.

### C) LA COMPOSICION QUIMICA DE LAS HOJAS Y LA POSICION DE ESTAS EN EL TALLO.

Las diferencias son tan pronunciadas segun corresponden a la parte media, baja o alta pueden ser objeto de esas diferencias.

Las hojas mas grandes, delgadas, maduras y secas; con mejor combustibilidad menos perfumadas de color mas claro y menos ocre, por su menor contenido nicotomico, y con menos gomas, se encuentran en el primer tercio de la planta medio a partir del suelo.

En la parte alta de las plantas se encuentran las hojas más pequeñas gruesas pesadas, gomosas, verdes, perfumadas, con mas aroma y menos buena combustibilidad.

Las hojas del segundo tercio o de la parte media, no tienen exactamente, propiedades intermedias entre los tercios superiores o inferiores.

El coeficiente de calidad no ha podido ser establecido partiendo de la posición de las hojas en los tercios del tallo y de la composición química de las hojas.

Un gran número de autoridades se inclina a estimar que las hojas del primer tercio deben formar un grupo de y la de los dos tercios restantes otro diverso.

La vereda se que no se puede hacer divisiones y que las propiedades físicas y químicas difieren con cada ascensión o descenso del grupo de hojas colocado en el mismo mundo del tallo

En cuanto a la composición química se considera que la calidad depende del contenido de: nitrogeno proteínico, nitrogeno nicotínico, málico y oxálico, resinas y gomas, azúcares primarias y totales, polifenoles y finalmente valores del PH.

Se considera que el tabaco tiene mas alta calidad, en la proporción en que aumenta el acido óxalico, las azucares primarias, polenifoles y perfumes.

Se piensa que disminuye el coeficiente de calidad en la proporción en que hay exedente de nicotina, nitrogeno, ceniza ácida citrico y el valor acido del PH.

La base para determinar la mala o buena calidad, es la prevalencia de los componentes desfavorables o favorables Valoración que hasta hoy se ha aplicado a los tabacos orientales.

El tabaco mas importante es el mas apropiado para fabricar cigarrillos si se cosecha en forma verdaderamente tecnica todas las hojas pueden merecer el expresado calificativo de apropiadas.

En la forma que comunmente se cosecha solo resultan apropiadas las hojas<sup>s</sup> finales del primer tercio y todas las del segundo de las plantas.

"No se debe de perder de vista el hecho de que algunos elementos de calidad, pueden ser antagonicos a otros, en el sentido de que factores favorables para desenvolver un elemento de calidad, pueden ser desfavorables para el desenvolvimiento de otros.

Las hojas de la parte superior de tallo, frecuentemente son utilizadas para tripas.

Si se cosechan parcialmente y ordenadamente, primero las inferiores, y se dejaran desarrollarse y madurarse completamente las superiores, no habria razón para que no fueran apropiadas para cigarrillos.

El contenido de nicotina tiene gran influencia en la calidad del tabaco. Los consumidores de N. rústica (I) que ya se sabe fundamentalmente son los rusos, polacos y chinos, reputan de mala calidad todo tabaco de menos de un 4% de nicotina, porcentaje que por regla general se encuentra excedido en la especie N. tabacum que cuando tiene mas de 3% se considera de mala calidad y cuándo tiene aproximadamente el 2% se estima -

como un tabaco óptimo, porque satisface plenamente a la generalidad aún cuando desconosca la nicotina y más todavía el porcentaje.

La semilla de tabaco no tiene nicotina, las plántulas tiernas la tienen solamente en trazas y a medida que las plantas crecen, van aumentando el contenido.

Se piensa que son las raíces, quienes sintetizan la nicotina y que de ellas pasa al tallo y después a las hojas e inflorescencia.

Cuando las hojas interiores maduran y no son cosechadas las verdes en orden ascendente, lo van absorbiendo de las inferiores de suerte tal que en el momento de la cosecha absurda actual son las hojas de tercio superior de las plantas las contienen mayor cantidad de nicotina.

Los agricultores hasta hoy se han desentendido de que las hojas maduran en orden ascendente, la forma insensata de cosechar practicada hasta hoy les hace perder cantidades incalculables de tabaco y dinero.

Es absurdo esperar que las hojas superiores maduren para cosechar las inferiores, porque las mas bajas estaran inservibles

## D) LAS TOXINAS DEL TABACO Y SUS RESTANTES VENENOS

En su composición química común y corriente, el tabaco y su humo contienen los siguientes venenos:

Nicotina a razón de un diezmilésimo de gramo por cada cigarrillo de tamaño normal que se fuma, y es la que corresponde a un 84% a la corriente principal de humo.

Si el tabaco se consume en puro y no se da el "golpe" el organismo recibe el 0.02 de diezmilésima parte de gramo de nicotina, por cada 22 gramos fumados.

Pirrol: una deicisietava parte de la cantidad de nicotina

Piridina: en un decimo de cantidad de nicotina

Bioxido de carbono.

Monoxido de carbono.

Amoniaco.

Sufuro de Hidrogeno.

Alcohol metilico.

Acido Hidrodiano.

Las toxinas propiamente dichas son las siguientes, si se considera las conocidas mas importantes.

Las que producen las bacterias y quedan en el tabaco en forma de proteínas. Las de la Pseudomonas (E.F. Smith); la de Phytomonas angulata (Fromme y Murray); la de la Erwina arrideae (Townsend); la de la Phytomona mellea (Johnson); Phytomonas tumefaciens (Townsen y Smith); Phytomonas policolor (Anderson) y Sedomonas pseudo zoogloae (Hning).

## E) PLAGAS DEL TABACO

La Secretaria de Agricultura y Ganadería de México, publica la Lista de las Principales Plagas y Enfermedades de los Cultivos de México, y entre las plagas cita afectado el tabaco:

- 1o.-Botijón (*Epicauata nigra*) (Duges)
- 2o.-Catarinita o mayate rayado del pepino (*Diabrotica vittata*) (Fabr).
- 3o.-Chacharrita (*Cicadella pulchella*) (Guer.).
- 4o.-Chinche (*Euchistus*) (Sp).
- 5o.-Chinche de encaje (*Corythucha*) (Uhler).
- 6o.-Chinche del tomate (*Dicyphus minimus*) (Uhler).
- 7o.-Chinche negra. *Thyreocoris marginellus*.
- 8o.-Grillo verde. *Oecanthus niveus* (Geer).
- 9o.-Gusano de cuerno, *Protoparce celeus*.
- 10o.-Gusano de cuerno, *Protoparce sexta* (Johannsen).
- 11o.-Gusano de la yema del tabaco, *Heliothis virescens* (Fabr.).
- 12o.-Gusano elotero, *Heliothis armigera* (Hubner).
- 13o.-Langosta, *Schistocerca paranesis* (Bura).
- 14o.-Mariposa chupamirto, *Protoparce carolina*.
- 15o.-Mayate del tabaco almacenado, *Lasioderma serricornis* (Fabr).
- 16o.-Mayate verde de junio, *Conitis mutabilis* (O.y P.).
- 17o.-Mayatillo o catarinita de la papa, *Leptinotarse desемlineata*
- 18o.-Picudo del tallo o zaratán, *Trichobaris trinotata* (Say).
- 19o.-Pulga saltona, *Epitrix parvula* (Fabr.).
- 20o.-Rosquilla, *Feltia annexa* (Treit).

Lo anterior abligará a incluir algunas que son de verdadera importancia, los trips, a quienes algunas veces, vulgarmente se le llama "piojillo" y que entomológicamente hablando reciben distintas nombres, según la variedad, por ejemplo: *Thrips tabaci* (Lindeman). Estos insectos, en algunos casos, afectan el tabaco no solo por la merma resultante de lo que segregan para su nutrición, sino que producen secreciones que amargan las hojas a tal grado, que cuando el ataque es severo, se inutilizan.

Los insectos de que aquí se tratán, viven temporalmente en, y se alimentan del tabaco. Esas funciones biológicas originan merma y deterioro.

Los insectos que plagan el tabaco, se alimentan de dos maneras: Chupando savia, o bien, comiéndose la planta con toda la savia que la parte respectiva contiene.

El gusano de la yema del tabaco, *Heliothis virescens*, se come de preferencia la yema de la inflorescencia y las hojas tiernas; por excepción las inferiores maduras y nunca ataca ni los tallos ni las raíces.

Es peligroso en México y otros muchos países.

El gusano cortador, ataca de preferencia todas las hojas.

Los gusanos de cuerno y de alambre, atacan el tallo.

La pulga saltona ataca las raíces y las hojas, con lamentable constancia, medra en el tabaco desde que germina la semilla, hasta que se cosechan las hojas.

Lo anterior indica que los insectos hacen objeto de sus ataques, a la totalidad de las partes de las plantas.

Hay tres medios de defensa contra los insectos, los naturales, los artificiales y los mixtos.

Entre los artificiales los hay directos e indirectos. Los directos van encaminados a dar muerte de manera inmediata a esas plagas en cualquiera de sus fases biológicas: 1o.-huevos; 2o.-mariposas, grillos, pulgas, etc. 3o.-larvas, y 4o.- crisalidas.

Aproximadamente desde el año de 1950, se ha venido practicando en algunas partes de Europa, el ataque a los huevos; inmediatamente que se mira en los campos una mariposa; una pulga, en general, algún insecto de los que ponen sus huevos en las hojas del tabaco, se pertrechan los interesados, con una solución de rotenona y una brocha metálica de alambre fuertes pero delgadas. Después, practican una inspección minuciosa pero rápida de las hojas en sus dos caras, haz y envés; y cuando encuentran huevera, introducen la brocha en la solución de rotenona y con ella untan y después raspan la huevera destruyéndola; si algunos huevos se desprenden y caen enteros, no importa, porque la acción de la rotenona es tan eficaz, que no deja uno solo viable.

El procedimiento ha dado resultados verdaderamente notables, por que la cantidad de huevos que pueden matarse y destruirse es incalculable y la operación resulta mucho más fácil y barata que otros procedimientos de ataque a los insectos, v.g. la fumigación usando aviones. Como los insectos no nacen, no pueden perjudicar ni poco ni mucho. El simple contacto de la rotenona diluida, como el huevo, la mata.

Agrónomos retardatarios opinan que el procedimiento es impracticable, porque reclama la inspección de todas las hojas de enormes extensiones cultivadas de tabaco. A esos individuos se le replico, que desde hace siglos, y hasta el momento presente, uno de los medios que se usó y se sigue usando contra los gusanos del tabaco, es precisamente revisar cada una de las hojas, colectarlos y destruirlos, argumento que por sí so-

lo hecha por tierra la objeción presentada, más puede añadirse que cuándo se recogen los gusanos en cada operación, se quita uno sólo: la huevera, en cambio, forma un tapiz en determinadas zonas de las hojas, y con una sola operación se matan miles de huevos; además, el vuelco de las mariposas, es el signo claro, visible fácilmente, de cuándo es el tiempo de emplear el procedimiento.

Los insectos y algunos animales de sangre fría, son tan susceptibles a la acción de la rotenona, que hay peces que no viven en una solución de veintemillonésimas.

La rotenona no solamente actúa sobre los huevos de los insectos; su poder insecticida es también muy grande contra incontables géneros y especies. Hay otros muchos productos químicos que los exterminan. El agricultor debe estar al corriente de todos los productos químicos que van saliendo al mercado y que sirven para estilizar los suelos y atacar a las plagas, v.g. como los fabricados a base de ditiocarbonato de sodio, entre los cuales son de probada poder esterilizante de los suelos y por tanto aplicables al de los almacigos, el Vapam y el VPH, que es diferente, y que se aplican a razón de 100 centímetros cúbicos por metro cuadrado.

Ya se dijo que los insectos son chupadores y comedores; los primeros hacen una perforación microscópica en las plantas y por ella maman la savia y compuestos orgánicos sintetizados. La superficie que queda en contacto con un hocico es mínima, y por lo tanto, si se han hecho aspersiones de insecticidas sobre la planta, la cantidad de veneno que ingieren, es proporcional al tamaño de la perforación e insuficiente para matarlos. De allí se infiere que el insecticida que debe -

usarse contra ellos, no ha de ser de los que actúan por vía oral, sino de aquellos que en contacto con el cuerpo del insecto, son absorbidos por la piel. Afortunadamente la rotengna obra de los dos modos, al igual que los mejores insecticidas; Verde de París, arseniato de plomo, etc.

Otro medio artificial de atacar a las plagas de insectos, en forma grandemente eficaz es matar y quemar todo vegetal -- que se encuentre en los suelos de los almácigos; de los campos de cultivo y de los circunvecinos a ellos en el mayor radio que sea posible. Esos vegetales, no sólo alimentan a los insectos, sino que les dan ambergue y además, en muchos casos constituyen el nido apropiado para que depositen sus huevos. Los vegetales secos, deben juntarse y quemarse, por las razones expuestas.

Las larvas se recogen a mano y se matan, y además, en el caso de los gusanos de cuerno, ha dado buenos resultados introducir en los tabacales parvadas de guajolotes y gallinas de Guinea, que se los comen en grandes cantidades. La técnica de tales procedimientos es muy inferior a la de matar y destruir los huevos, cuándo están reunidos por cientos.

El laboreo de los suelos mata muchas crisálidas, cuando se ara la tierra a profundidades de 30 a 40 centímetros.

Entre los medios de defensa natural, contra los insectos son de mencionarse:

Primero, la naturaleza, los insectos se multiplican por miles de millones y si todos los huevos nacieran y los animales sobrevivieran hasta reproducirse, pronto exterminarían al hombre y a los demás animales, quitandoles los medios de subsistencia, por el consumo de los vegetales y por su ataque directo.

La sequía es enemigo de algunas especies y la gran humedad de otras.

Las enfermedades bacteriales, virulentas y fungosas atacan a los insectos.

Ellos mismos se destruyeron y hasta puede citarse el caso de parásitos que se adhieren a los insectos y se los comen paulatinamente.

Entre los insectos que atacan a los que afectan al tabaco pueden citarse algunas arañas que se comen al gusano cortador

La avispa *Apanteles congregatus* (Say) se come al gusano de cuerno.

En algunos lugares donde la peste de este gusano ha sido muy seria, se ha fomentado artificialmente, la multiplicación de esa avispa.

No solamente el guajolote o pavo domestico o la gallina de Guinea, comen larvas; hay muchas especies de pájaros que se alimentan con ellos por lo cual es conveniente no sólo no matarlos, sino ayudarlos a que se multipliquen.

Reducir avispas, arañas, apajros, etc., que atacan a los insectos que afectan al tabaco, es el medio mixto de ataque a los insectos, entre el artificial y el natural.

Cuándo por algunas causas se suprimen elementos naturales-compensadores, se rompe el equilibrio de la naturaleza y entonces, es cuándo se presentan plagas más asentuadas, que causan pérdidas desde parciales hasta totales de las cosechas de tabaco.

#### TRIPS

Los insectos llamados trips, tienen la apariencia de piojillo y en algunas partes se les llaman así; los piojillos de

algodonero, son trips muy semejantes a los del tabaco. Miden aproximadamente un milimetro.

Las especies son muchas, mas las que atacan al tabaco, -- son fundamentalmente los trips *Frankliniella fusca* (Hinds) y *tabaci* (Lindeman.)

Su color es café obscuro. Estos insectos, pertenecen a la clase de los mamadores o chupadores, mas a la vez chupan, secretan una substancia que marca intensamente las hojas, haciendolas inutilis para la industria tabaquera, y los agricultores no pueden vender sus cosechas, porque el tabaco aún despues de curado, conserva un signo aparente, visible, del ataque, que son una franjas delgadas y plateadas en la venación y partes proximas, donde las hojas fueron chupadas.

Las hembras ponen sus huevos en la cara superior de las - hojas, de manera preferenta, y en cada perforación de las que hacen para alimentarse, lo que les sirve de proteccion.

En 15 días se completa el ciclo evolutivo de los trips, y por lo tanto en la zona intertropical hay peligro hasta de - tres o cuatro ataques y fuera de ella, hasta de ocho.

Cuándo no encuentran plantas que ocupar, viven en la superficie del suelo y se alimentan de materia orgánica.

#### CONTROL

La experiencia enseña que el mayor enemigo de estos insectos, es la humedad. Cuando las precipitaciones pluviales son abundantes, se presentan en pequeño número y por lo tanto, - la forma fundamental de atacarlos, es el riesgo con manguera, en forma de lluvia. Esta es una de las mejores razones para pronunciarse por la irrigación, en el cultivo del tabaco.

El control artificial se obtiene, mediante asperciones generales o simplemente a la plantas afectadas, con una soluci-

ón de 180 gramos de sulfato de nicotina al 40%, disuelta en -  
110 litros de agua, a la que se agregan 750 gramos de jabón -  
común y corriente y se disuelve en el agua, y después agregar  
le la nicotina.

## GUSANO DE LA YEMA DEL TABACO

El gusano de la yema del tabaco, *Heliothis virescens* (Fabr.) está ampliamente distribuido en todos los países que cultivan tabaco, de él hay por lo menos cinco especies.

Este gusano es uno de los más peligrosos, primero, porque tiene la costumbre de esconderse en las axilas de las hojas pequeñas y en la inflorescencia, y segundo, porque ataca las flores, afectando la producción de la semilla reproductora.

Mide de 4 a 4.3 cm de largo, por 0.5 cm. de diametro. Sus colores más comunes son el verde pálido y el café, que en ocasiones llegan hasta el oscuro. Pertenece a la clase de los insectos comedores.

La mariposa, con las alas desplegadas, mide aproximadamente 4 cm. y es de color verde aterciopelado.

Este insecto, de preferencia, pone sus huevos en el envés de las hojas y los calcula hasta que quedan casi juntos, formando un tapiz perfectamente visible, por su cantidad y color blanquizo que destaca sobre el verde de las hojas, no obstante que aislados no sería fácilmente visibles, pues miden poco más de medio milímetro.

Los huevos tardan en producir las pequeñas larvas, entre 3 y 5 días tiempo bastante para destruirlos con la brocha mizada en solución de rotenona, ya que los primeros vuelos de las mariposas, que nacen en celo, se hacen muy notables e inician que es llegado el momento de actuar.

Las larvas, en la zona intertropical alcanzan la edad adulta, aproximadamente entre los 15 y 20 días, tiempo en el cual comen todas las hojas, pero de preferencia de las tiernas superiores, donde viven hasta ese tiempo, para después descender comiendo hasta llegar al suelo, donde se entierran a pro-

fundidades de 2 a 5 cm. y a los 10 días más o menos, están -- convertidas en crisálida.

Los cultivos de tabaco, en la zona tropical, no pueden ser afectados por más de dos generaciones de este insecto; pero -- él sigue reproduciéndose por mayor tiempo, para lo cual usa -- como comida y comida otros vegetales, de tal suerte que ya es -- tá en activos extratropicales, pueden ser atacados por este -- insecto hasta 5 veces en generaciones sucesivas.

### CONTROL

Naturalmente se controla este insecto por medio de la araña verde, que lo ataca y se lo come y que nunca debe matarse pues no ataca y si defiende el tabaco verde.

Una mosca parda, ataca igualmente a los gusanos de la yema del tabaco.

El enemigo natural más poderoso de estos gusanos son unos-insectos parásitos muy pequeños y la avispa *Cardiochiles ni-griceps*, que es también un parásito.

Finalmente, algunos pájaros se alimentan con estos gusanos

Artificialmente se controla esta plaga, por medio de una -- solución de rotenona al 3%, en agua, aplicada a la huevera, -- con una brocha de hilos de acero delgados, an la forma que ya se tiene indicado en las consideraciones generales.

Además, en todos los casos hay que aplicar veneno. Se mez -- cla 1.5 kilogramos de arseniato de plomo, con 100 de harina -- de maíz. Se abren las yemas si están cerradas y sobre ellas -- y las hojas tiernas próximas, se deposita un puñito de la mez -- cla.

Cuándo el gusano ataca los almácigos, la mezcla se pone en un bote cuyo fondo se ha perforado con un clavo delgado hasta convertirlo en una coladera.

En la etapa se adapta un palo y en esa forma, el polvo se sacude fácilmente sobre las hojas.

La mezcla también se aplica al suelo. El arseniato de plomo, puede ser substituido por verde de París, y por todos los insecticidas modernos y que se sigan inventando, si tienen una positiva acción sobre esta plaga.

#### EL GUSANO DE CUERNO

Las especies nocivas para el tabaco, de los gusanos de cuerno, son fundamentalmente tres: *Protoparce sexta* (Johannsen); *Protoparce quinquemaculata* (Haw), y *Protoparce celeus*.

Estos gusanos son de la clase de los insectos comedores (no chupadores) y son una de las plagas o pestes más peligrosas para las plantas del tabaco.

Su tamaño máximo es de 9 cm. de largo por 1 diámetro.

Son de color verde y el cuerno, en las especies sexta, es a veces rojo, en tanto que en las restantes es café. Tiene 7 u 8 franjas y 2 lóbulos vérmicos.

Las mariposas tienen una envergadura hasta 12 cm. Algunos agricultores les llaman mariposas colibrí.

Las mariposas ponen sus huevos en la cara inferior de las hojas, y como son más grandes que los del gusano de la yema del tabaco, se pueden destruir con mayor facilidad, con la ya mencionada rotenona y brocha, extripando casi totalmente la plaga.

Hembras y machos en celo, estas mariposas, revolotean en los campos tabaqueros, causando, haciendo visibles, que las primeras van a poner, y depositan sus huevos en la cara inferior de las hojas, y se incuban de 3 a 5 días, según la temperatura ambiente que prevalezca.

A medida que la larva crezca, devora cada vez mayor porción de las hojas y lo hacen hasta que llega a adulta, lo que tarda de 2 a 4 semanas, según la latitud que se desarrolla y después desciende y penetra en el suelo para formar su capullo y coverurse en crisálida. Dos o tres semanas después reventan los capullos y salen las nuevas mariposas.

Fuera de los trópicos, solamente hay una generación al año; dentro puede haber dos, que son las que pueden afectar al tabaco hasta exterminarlo, sino hay un control adecuado.

### CONTROL

El gusano de cuerno sólo es atacado por dos pájaros, cuando no se encuentran otro alimento.

El Apantales congregatus (Say) en su etapa metamórfica de larva, perfora los gusanos de cuerno y se nutre con sus intestinos, matándolos. Es así recomendable propagar este insecto parecido a las avispas.

El procedimiento de destruir los huevos en las hojas, por medio de la brocha metálica empapada de rotenona, da es este caso mejor resultado que en todos los demás, porque con poca atención se miran las primeras grandes mariposas e inmediatamente después se buscan los huevos y se destruyen.

Es costumbre recoger a mano los gusanos de Guinea, que se los come con gusto.

Da magníficos resultados usar una bomba para arrojar polvo sobre las hojas, usando fluoramiento de sodio al 30% y poniendo como lleno arcilla o bien disolviendo kilogramo y medio en 100 litros de agua aplicándolo en forma de aspersión. Como en todos los casos, es necesario estar al corriente en materia de insecticidas, indagando cuáles son los últimos que salen al mercado y verificando su eficacia. Rotenona, Vapam y los últimos adelantos.

### EL GUSANO CORTADOR

Existen más de 20 especies del gusano cortador, ampliamente distribuidas en los tabalales del mundo.

En México, los dos más abundantes, con el llamado grasiento *Agrotis* y psilón (*Rott*) y el elotero, *Heliothis armigera* - (*Hubner*).

En la América del Norte los de las especies: abigarrado - *Lycophotia sancia* (*Hubner*); el de costados oscuros, *Euoxa messaria* (*Harr*) el pringado *Agrotis* (*C-nigrum* (*Linn.*)); el color sucio, *Feltia ducens* (*Walk*) y de color arcilla, *Feltia gladiaria* (*Morr*).

El de costados oscuros, el de color sucio, y el pringado miden aproximadamente entre 4 y 5 cm. el grasiento, es el más grande de todos alcanzando medidas de 5 a 6 cm. y el abigarrado tiene tamaño intermedio pues se aproxima a los 4.5 cm.

Todos estos gusanos son de color gris oscuro, hecha excepción del grasiento que es negro y es el más temible, pues es tan voraz que come raíces, tallos y hojas; en pruebas de laboratorio se le ha visto comer carne. Las plántulas acaban de trandplantar, las corta por el tallo al nivel del suelo, - pues prefiere comérselas cuándo están marchitas para que por la pérdida de agua la sean más nutritivas.

Las mariposas tienen envergaduras de 3 a 6 cm. y son de color gris no ponen sus huevos en las hojas del tabaco, sino por excepción, lo cual impide destruirlos por el procedimiento de la brochañ los depositan en el suelo, pasto o hierbas.

El gusano abrigado come de día y de noche; durante ésta - solamente, lo hacen todos los demás. Grasiento y abigarrado - se multiplican varias veces al año aún en latitudes fuera de los trópicos; los restantes sólo una vez, hecha excepción de algunos casos que lo hacen dos veces, si viven en el Ecuador y al nivel del mar.

#### CONTROL

Los gusanos cortadores, son destruidos naturalmente en un 90%, sin la intervención del hombre, por elementos naturales, tales como las enfermedades bacterianas y fungosas con los cuales cooperan considerablemente los pájaros y los insectos-parásitos, tales como las avispas y las arañas.

Artificialmente, esta plaga se controla, esparciendo en el suelo una mezcla de 2% de Verde de París y 98% de salvado de trigo, bien húmedecido, a la que se agrega miel de caña de azúcar y jugos de limón o naranja. Esta mezcla debe estar bien húmeda y se aplica al atardecer, porque de recordarse que con excepción del gusano abidarrado, todos comen de noche, se pone algunos días antes del transplante, repitiendo la operación las veces que fuere necesario, pero aplicándola las primeras veces sobre los surcos y los demás entre ellos.

#### LA PULGA SALTONA

La pulga saltona, *Epitrox parvula* (Fabr) y la *Epitrix cucumis* (Harris) existe en México, Guatemala, Los Estados Unidos, y otros muchos países.

La pulga saltona mide menos de 2 milímetros y es de color café obscuro. Ella ataca las hojas comiéndose pequeñas porciones. Su larva se come las raíces tiernas. Estan destructivas que sus depredaciones se equipan a las de los más voraces gusanos; no es chupadoras, sino comedora.

La larva adulta mide 4.5 mm.

La pulga vuela grandes distancia y haciéndole honor a su nombre, salta como si verdad fuera una pulga, razones por las cuales ponen sus huevos en lugares diferentes, sin excluir -- las hojas del tabaco.

Se come las plantas de tabaco desde que germinan hasta -- que se cosechan.

Las pulgas hembras ponen huevos hasta 75 días seguidos, y por lo tanto se reproducen en cantidades muy grandes.

El estado de pupa dura en los trópicos 5 días, y fuera de ellos 7.

## CONTROL

Algunos pájaros se comen a las pulgas saltonas.

Artificialmente se controla, quemando todas las hierbas, - pastos, zacates etc. en el mayor radio que sea posible alrededor del tabacal y de los almácigos.

La rotenona al 2% en agua; El fluosilicato de bario y el fluoaluminato de sodio, o bien el Vapam, controlan la plaga - en la medida de los deseos de los agricultores.

Es muy buen procedimiento, poner rotenona al 2% en ceniza vegetal y con el compuesto espolvorear las plantas. Los otros compuestos espolvorear las plantas. Los otros compuestos se aplican en la forma ya indicada para los almácigos, debiendo usarse semanariamente y además siempre que fuere necesario.

## LOS GRILLOS

Hay grillos que se comen las plantas del tabaco; son fundamentalmente de dos clases: el grillo verde *Oecanthus niveus* (geer), y los grillos topos *Scapteriscus acletus* (R. y H); -- *Grillotalpa hexadactyla* (Party); y el changa de Puerto Rico.

Todos los citados existen en México y otros muchos países

Los grillos topos, reciben tal nombre, por su notable facultad de construir galerías subterráneas en busca de humedad. Esos túneles son sus habitaciones.

El grillo verde no es topo, y vive indistintamente en el subsuelo o sobre el suelo.

En el Valle del Yaqui, Sonora, los grillos se reproducen por miles de millones, y por las noches invaden la ciudad de Navajoa y puede mirarsele tapizando las paredes, postes, etc. Su cri cri, se escucha en toda la ciudad

Las hembras construyen especies de capullos en el suelo y en ellos depositan sus huevos, a profundidades de 10 a 25 cm.

Los huevos nacen entre 20 y 40 días, según la temperatura. Pronto crecen y siempre salen a comer en la superficie, durante la noche, lo que constituye una de las mejores razones para que el cebo se les ponga el obscurecer y de preferencia -- después de la lluvia o el riego, pues huyen de la sequía que los mata.

#### CONTROL

Es difícil controlar los grillos, porque vuelan largas -- distancias.

La sequía los mata en cantidades muy grandes.

Hay pájaros que se los comen.

En los campos tabaqueros se controlan con un cebo compuesto de ocho partes de flusilicato de sodio; 100 partes de salvado y bastante agua, para la mezcla quede hecha caldo. Se -- usan 25 kilogramos de peso seco por hectáreas y se riegan uniformemente en el suelo, sin que queden montones, pues los grillos no gustan comer en reunión, según lo han podido investigar diversos entomólogos y agricultores.

#### LA LANGOSTA

Son tres especies principales de langosta, que atacan al tabaco; la *Schistocerca paranensis* (Brum); la *Melanopulus mexicanus* (Sanssure), y la *Melanopulus femur-rubrum propinquus* (Scudd).

La langosta en los climas tropicales tiene mucha importancia. Cuando se altera el equilibrio que establece la naturaleza, se produce en mangas o bandadas cuyo individuo se cuentan por miles de millones, llegando a haber casos de que a volando alto, obscurecen el sol.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería de México, por -- sí, y auxiliando a las de Centro América, ha emprendido campañas eficaces contra la langosta y tiene técnicos especializados y servicio de control permanente, dotado con gases insecticidas que son esparcidos por la aviación respectiva.

Puede afirmarse que ha tenido completo éxito en el control, y que las pestes ya no son un peligro que amenace la totalidad de las cosechas y demás vegetales que esos voraces insectos atacan.

En los casos ordinarios, se combaten con una mixtura de 20 partes de fluosilicato de bario y 80 de harina de trigo o salvado, en la proporción de 25 kilogramos de hectárea.

#### MAYATE VERDE DE JUNIO

El mayate verde de junio se presenta en dos especies: *Cotinis mutabilis* (G y P), y *Cotinis natida* (L.)

Las hembras adultas ponen sus huevos en el suelo, a profundidades de 10 a 15 cm. e incuban entre 8 y 15 días, según la temperatura. Las larvas ascenden haciendo túneles y la tierra removida cubre las Plántulas recién germinadas impidiendo su desarrollo.

Ni las larvas ni los mayates, se comen el tabaco; causan sólo el perjuicio que se menciona en el párrafo anterior, pero si la peste es grande el mal es proporcional.

Las larvas se alimentan de la materia orgánica del suelo, por lo mismo las epidemias pueden ser tanto más grandes, cuanto mayor cantidad de gusanos, etc. se utilicen.

#### CONTROL

No hay control efectivo para esta plaga, más de regulares resultados la aplicación de 5 ó 6 kilogramos de cebo hecho con 4 partes de Verde de París y 100 de salvado mojado hasta diluirlo en cada 100 metros cuadrados de suelo del almácigo.

## MAYATE Y PALOMILLA DEL TABACO ALMACENADO

Estas plagas se controlan totalmenye, de dos maneras: I.- Cerrando herméticamente las pacas, para lo cual puede haber muchos procedimientos, tales como cubiertas de plástico bien pegadas por la boca o juntas; barnices, etc. II.- Refigerando las bodegas para que la temperatura sea constantemente de 10 grados centígrados o menos, pues de esa manera no hay conservación no reproducción de las plagas.

F) ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS DE TABACO  
ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS

La Secretaría de Agricultura y Ganadería de México, en su lista de las Principales Plagas y Enfermedades de los Cultivos de México, cita, entre las enfermedades producidas por virus, solamente el Mosaico y la Mancha Anular.

El conocimiento actual de los virus y su naturaleza, se debe fundamentalmente a W.M. Stanley, quien en 1939, usó la ultracentrifugación y el microscopio electrónico y así pudo aislarse por primera vez una proteína cristalina procedente de tabaco afectado por la enfermedad conocida como mancha anular y posteriormente otra distancia proveniente de tabaco enfermo de mosaico común, las cuales tenían las propiedades de los virus respectivos.

Los resultados obtenidos por Stanley, confirmaron, mediante el trabajo con otros investigadores, que todos los virus -- de las investigaciones siguientes se encuentran los medios de purificarlas; determinar su composición analizar cualitativamente y cuantitativamente las clases y porcentajes de los aminoácidos en que se descomponen y además, conocerse que en su formación intervienen ácidos nucleicos.

El nombre virus, se usó originalmente dándole la connotación de veneno.

El virus del mosaico común purificado, viejo y desecado, conserva sus propiedades infecciosas; se le ha extraviado de

tabaco en enfermo de más de 50 años de edad, mas no resiste sin perderlas, temperaturas de 60 grados centígrados en adelante, cuando se le calienta por más de 30 minutos.

Hasta ahora es un enigma el porqué de las propiedades enfecciosas y su conservación. El virus o proteína pura sintética, acusa al análisis químico igualdad. pero no infecta.

El pensamiento de que estas proteínas son compuestos vivos, tiene mucho fundamento, puesto que al ser inoculadas, producen las respectivas enfermedades, se alimentan y reproducen, mas en cultivos con nutrientes variadísimos, entre ellos aquellos en que viven y se multiplican los hongos y las bacterias, se ha encontrado que ni se alimentan ni se multiplican.

Para que se pueda tener una idea de lo complejo de la composición química de estos virus, basta decir que contiene los siguientes aminoácidos: argina, licina, leucina, ácido glutámico, valina, serina, trionina, alamina cistina, isoleucina, glicina y fenilamina, así como ácido ribonucleico.

Todos esos ácidos amínicos, son alimentos vegetales y animales de óptima categoría; el ácido glutámico desarrollado inclusive la inteligencia, y sin embargo, cuando integran los virus, en lugar de nutrir, se multiplican en el organismo, se acumulan en el organismo, enferman y en ocasiones matan.

Los trips; la mosca blanca; los ácidos y las pulgas saltadoras, transmiten algunos virus.

Si se raspa e hiere una planta y se le unta savis de otras enfermedades, se puede contagiarse de algunos virus; otros sólo se transmiten por inyección y por injerto.

Se cree que algunos virus tienen ascendencia de familias con caracteres dominantes diversos y como resultado de esas causas, las plantas procedentes de semillas de una misma planta, al ser afectadas por un virus determinado presentan sintomatología diferentes.

Se han aislado hasta 55 linajes del virus del mosaico común, según aparecen los trabajos de J. H. Jansen, en su obra titulada: *Studies on the origin of yellow mosaic viruses* (1936).

Sólo por la sintomatología pueden reconocerse las enfermedades producidas por el virus en las plantas vivas, mas como lo hizo notar F. C. Bawden en su obra: *Plant viruses and virus diseases* (1949), el problema se complica, porque enfermedades diferentes, tienen algunos síntomas iguales.

Plantas de patatas, tomate, tabaco, inoculadas con el mismo virus, presentan síntomas diversos. Una misma planta puede simultáneamente varias enfermedades la sintomatología es complicada. Finalmente, un ejemplo enfermo, puede no acusar síntomas.

Lo anterior señala que el complejo sintomático debe ser objeto de un examen cuidadoso, que está más allá de la capacidad del agricultor normal, y por lo tanto, le es recomendable remitir las partes más afectadas de las plantas, a un asesor experto en fitopatología.

Las enfermedades virulentas, acusan un síntoma común; producen ananismo en todas las variedades del tabaco.

La importancia de las enfermedades virulentas, no debe medirse por su número, sino por el tonelaje en que reducen las cosechas y el grado en que afectan la calidad del tabaco, de igual modo se hace con las plagas, las enfermedades fungosas y bacterianas. Desgraciadamente ningún país tiene estadísticas siquiera de diez años a la fecha, que permitieran apreciar las pérdidas en todos y en cada uno de los casos, más se puede estimar que colectivamente son muy grandes, ya que en

ocasiones destruyen todas las cosechas de una zona entera, y sin embargo, lo que se pierde por la falta de técnica agrícola es mucho mayor.

Los aminoácidos en que se desdoblán las proteínas son muchos; los descubiertos hasta hoy exceden los 30. Con un número tan grande, las combinaciones pueden ser incalculables, y si cada una produjera un virus y una enfermedad, los sabios tendrían por enfrente una labor para muchos años.

Lo que si puede confirmarse es que las investigaciones científicas no han cesado de descubrir nuevas enfermedades producidas por virus, cuya importancia puede aumentar o disminuir en un momento dado, según la extensión y gravedad de los ataques, por lo mismo, resulta claro que la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México, no anduvo al mencionar solamente dos, atribuyéndoles el predicado de las más importantes.

#### MOSAICO COMUN

Hay varias enfermedades producidas por virus, a las que se ha dado el nombre de mosaico. El mosaico común lleva ese nombre, porque da a las hojas la apariencia de algunos mosaicos de piso y por su amplia distribución en el mundo, donde ataca a un crecido número de plantas diferentes del tabaco.

El Mosaico Común es tanto nocivo, cuanto más jóvenes son las plantas de tabaco atacadas por él; no mata las plantas, pero merma el tonelaje de cosecha y afecta la calidad; su gravedad está también en relacionar con el sistema fertilizante; si las plantas disponen de todos los alimentos necesarios sufren menos con la enfermedad,

## SINTOMAS

- 10.- Enanismo tanto más acentuado, cuanto más prematuro es el ataque.
- 20.- Areas muertas o necróticas en las hojas.
- 30.- Distorsión y enanismo en las flores.
- 40.- Color blanquizo en las flores, que ordinariamente debenser blanco-rosadas, si son de la especie *N. tabacum* (L.)
- 50.- Clorosis parcial.
- 60.- Ampulas en las hojas, que se doblan hacia el haz.
- 70.- A veces las hojas reducen su ancho y aumentan su longitud.
- 80.- Hojas jaspeadas, con matices cambiantes en el verde.
- 90.- Enchinamiento de las hojas, que se odblan hacia el haz.
- 100.- Los chupones afectados, no dejan de crecer.
- 11.- No hay alteración del colorido, en las flores que no son rosadas.
- 120.- Al análisis químico aparece reducción de azúcares, almidones, clorofila, células epidérmicas y de los espacios intercelulares en las zonas cloróticas.

## CONTROL

I. Para controlar el mosaico, lo fundamental es no usar ni manejar el tabaco comercial, antes de ocuparse de cualquier trabajo relacionado con el cultivo. Si se ha usado o manejado tabaco y se quiere control, los trabajadores deben bañarse y cambiarse ropa sin volver a tocar ni siquiera los cigarrillos. Los utensilios de labranza deben fertilizarse cada vez que se consuma tabaco, y es recomendable que los trabajadores no lo hagan.

No debe permitirse la entrada a los almácigos y plantíos a personas que consuman tabaco y previamente no se hayan desinfectado. Está plenamente probado que los más comunes vectores del contagio del mosaico, solo los hombres que usan o manejan tabaco.

II.- Destrucción por fuego o herbicidas, de todas las espe

cies, de todas las especies vegetales que sean cortinas de árboles rompevientos, en el mayor radio posible alrededor de los almácigos y plantíos.

III.- Cuando en los almácigos o en los plantíos aparecen plantas enfermas se deben arrancar y quemar fuera, cuidando de no topar con ellos o con las manos y cuerpo en general, de los operadores, a otras plantas sanas.

IV.- Cultivar variedades de alta calidad, resistentes a las enfermedades tales como las llamadas "Kentuky 56 y 57," "Vmor 48 y 50", etc.

Cuando en el suelo ha habido epidemias de Mosaico Común y no se cultivan variedades resistentes, debe someterse a la rotación de otros cultivos, que competentes ingenieros agrónomos recomiendan

#### MANCHA ANULAR

La enfermedad virulenta que se llama mancha anular, esta generalizada en el mundo, sin excluir a México. Afecta tanto a las plántulas como a las plantas. Ataca a otros muchos vegetales.

#### SINTOMAS

1o.- Manchas anilladas completamente irregulares y pequeñas, cuyo circulo permanecen verdes y las circunferencias pierden coloración. Los tejidos después se vuelven necróticos y se secan,

2o.- Cuando las manchas tienen como centro una vena pierden su forma y se extienden.

#### CONTROL

1o.- Con una fertilización balanceada y abundante en potasio y fosforo las plantas se alivan y se vuelven inmunes a nuevos ataques

IIo.- La semilla transmite el contagio; por lo tanto, el peligro se reduce mucho. Cuando se siembra semilla de tres años de edad, a la que ese tiempo esteriliza.

IIIo.- Uso de hervicidas en el mayor radio posible fuera de los almácigos y plantíos y deshierbe de los suelos tabaque ros.

IVo.- Extracción y queme de las plantas afectadas cuando son pocas.

Vo.- Uso de las semillas de plantas bebignamente, si se recuperan totalmante

#### LLANTEN.

El nombre de esta enfermedad virulenta obedece que la --- planta llamada llanten es susceptible a ella pertenece al gene ro de plantado.

#### SINTOMAS

1.-El mal afecta a la totalidad de la planta desde las ra íces hasta las flores.

2.-Produce enanismo.

3.-Manchas necróticas alargadas, anulares y amorfas en -- las hojas, de colores cafes y amarillo al principio, que se -- vuelven café obscuro después.

4.-Rayas negras en los tallos pedunculo de las hojas, si- los tienen.

5.-En ocasiones, marchites y necrosis vascular.

6.-Con frecuencia se observan lesiones decróticas extendi das desde las hojas hasta los tallos y las raices.

7.-Las yemas terminales y los mamones se vuelven necróticos y se mueren

#### CONTROL

Uso de las variedades resistentes, Kentucky 16 etc.

Cuidadosa destrucción de los vegetales de la familia del- plantado y de más hierbas alrededor del almácigo, y de los -- campos de transplante usando fuego o herbicidas.

Uso de todas las medidas de asepsia ya detalladas para no difundir el virus.

### DISTORCION DE LA CABEZA

Esta enfermedad en el Brasil, se llama "Vira Cabeza" afecta igualmente al jitomate, en el cual se manifiesta manchándolo y marchitándolo las hojas de la planta, y otros muchos vegetales.

Puede atacar al tabaco desde su nacimiento hasta la madurez.

#### SINTOMAS

1.-Cuándo el mal afecta a plantas semidesarrolladas, las hojas inferiores conservan la apariencia de las sanas.

2.-Las hojas superiores se deforman y tuercen, lo que origina el hombre de la enfermedad.

3.-Se presentan casos en los cuales, un lado de la hoja es mas afectado que el otro. Síntomas característicos.

4.-Los pedúnculos suspenden su crecimiento y por lo tanto se deforman las hojas, frunciéndose.

5.-Hay un pronunciado enanismo.

6.-La deformación de las hojas alcanza hasta las puntas.

### TUMORACION DE LA RAIZ

Esta enfermedad virulenta se caracteriza porque tanto las raíces chicas como las grandes, engruesan notablemente y algunas adquieren la apariencia de vigorosos garrotes, como si se tratara de tubérculos.

Esta enfermedad virulenta, por regla, no afecta todo un tabacal, sino zonas pequeñas y aisladas. Produce enanismo.

### CONTROL

Ataque a las plagas, pues se ha comprobado que son vectores la langosta y la pulga saltona.

### MOSAICO DEL PEPINO

Tres especies del mosaico del pepino, afectan a las plantas del tabaco.

Las hojas presentan zonas decoloradas irregulares, entre las cuales hay partes de color verde obscuro anormal.

Las hojas presentan ligeras deformidades y las plantas se

achaparran.

En algunos casos, las zonas cloróticas de las hojas se secan y se mueren.

#### CONTROL

1.--Evitar que se siembren acerca de los tabacales, pepinos, camotes, papas, jitomates, chicharos, y curbitáceas en general.

2.--Deshierbe.

3.--Ataque a las plagas.

#### NECROSIS DEL TABACO

Cuando esta enfermedad ataca a la plántulas pequeñas, la necrosis que produce las mata.

En las plantas matores, las hojas tienen manchas necróticas y se enchinan. Las venas se aplanan y les aparecen líneas de puntos blancos.

#### CONTROL

Desinfección del suelo o rotación de cultivos de 7 a 10 años.

#### SONAJA O RATTLE DISEASE

Esta enfermedad tiene el nombre de sonaje, porque las partes afectadas de las hojas se secan y cuando las agita el viento, producen un sonido parecido al de una sonaja.

En las hojas produce lesiones de color gris oscuro, en forma de arco o anillos.

Se controla esterilizando el suelo o bien mediante la rotación de cultivos por 2 ó 3 años.

#### PUNTEADO

Por lo menos tres variedades de un mismo virus producen esta enfermedad que como su nombre lo indica, se caracteriza porque su primera síntoma es la aparición de puntos o pequeñas manchas, que después se rodean de áreas cloróticas.

Las hojas superiores se arrugan y deforman.

En las hojas inferiores, se forman primero un punto cloró

tico en las venas o cerca de ellas u después se extienden mediante la formación de zonas necróticas.

Hay variedades resistentes a esta enfermedad de cruza de la especie *N. tomentosiformis*.

El virus que produce esta enfermedad, tiene las peculiares de perder su poder infeccioso cuando se le deseca o se le calienta por más de 30 minutos a temperaturas de 50 grados centígrados, en adelante.

La enfermedad se controla mediante el deshierbe, practicado en la forma que ha sido necesario repetir muchas veces.

#### OTRAS ENFERMEDADES VIRULENTAS

No se han descubierto todas las enfermedades que producen los virus e inclusive se desconoce el número de éstos.

Hay, sin embargo, a más de las ya descritas, algunas identificadas, de poca importancia, tales como las llamadas Veteado, Brote, Gigante, etc.

Se piensa que es posible que en un momento dado, puedan parecer enfermedades hoy desconocidas, más o menos importantes.

En ocasiones, dos o más especies de virus atacan simultáneamente, produciendo síntomas complejos, caso que se designa con los nombres de complicación o complejo virulento.

#### G) ENFERMEDADES FUNGOSAS

La Secretaría de Agricultura y Ganadería de México, en su ya mencionada Lista de las Principales Enfermedades y Plagas de los Cultivos de México, cita, entre las enfermedades producidas por hongos, las 7 siguientes:

Pudrición del tallo	<i>Pythium</i> (sp).
Ojo de rana	<i>Cercospora nicotiana</i>
Viruela carbonosa	<i>Phyllosticta hacienensis</i>
Podredumbre seca	<i>Fusarium solani</i>
Tizón temprano	<i>Alternaria</i> spp
Tizón tardío	<i>Phytophthora infestans</i>

Cenicilla

Peronospora tabacina.

De todas ellas, y además de otras importantes, se tratara por su orden, después de hacer algunas consideraciones de orden gral.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Los hongos, llamados también comúnmente, anlamados, mohos setas, etc. son tanros, tan diversos y tan importantes, que - desde hace muchos años, su estudio y conocimiento, originariamente perteneciente a la Botánica, contituyó por separado una ciencia, denominada Micología.

Los hay gigantes y microscópicos; Venenosos o innocuos; - destructores de alimentos y generadores de ellos (como los de las especies *P. roqueforti* y *P. camemberti*, que dan lugar a - los quesos correspondientes); que producen enfermedades y o - tros que las curan, etc.

Sus especies son más de 60,000

Todos se caracterizan porque son plantas sin clorofola, - pues los líquenes verdes, no son hongos, sino una combinación de hongos con alas.

Elementalmente su clasificación es reducida; la clasificación micológica es complicadísima.

Los hay unicelulares y policelulares, en cuyo caso se forman de filamentos llamados hifas.

Unos son acuáticos, otros terrestres.

Especies hay cuya reproducción tiene verificativo en cantidades increíbles; es sexual y asexueal, por medio de zoosporas y esporas, gametos t gametangios.

La naturaleza ha establecido un equilibrio entre esta clase de vegetales, los restantes y algunos animales, para hacer posible la convivencia. La muerte de los hongos se realiza -

con rapidez y en cantidades tan grandes, que casi se acercan a aquellas en las cuales se reproducen, siendo sus mayores enemigos la sequía y las altas temperaturas naturales o artificiales.

Dado el carácter de este libro, no puede ocuparse del estudio de los hongos y tratará solamente de las principales enfermedades que producen en el tabaco; a los agricultores interesados en el conocimiento de esta familia vegetal y sus especies, cuyo cultivo es un gran negocio agrícola, se les remite al magnífico libro de H. Splendor, denominado Hongos finos alimenticios; a las Botánicas y Micologías.

#### PUDRICION DEL TALLO

La Secretaría de Agricultura de México, señala como causa de esta enfermedad al hongo clasificado como *Pythium* sp.

La verdad es que puede ser responsables de ella, tanto el hongo citado, como los llamados *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* y *Phytophthora*, o bien puede ser un complejo en el que intervienen dos o más.

El nombre, desde luego, no es apropiado, puesto que el principal síntoma no es la pudrición del tallo. Cuando la causan los hongos *Pythium*, es Holanda y Alemania, se le suele dar el nombre de "Tallo quemado", que también es inadecuado. La especie *Pythium* tiene variedades diferentes, que no sólo atacan al tabaco, sino a otras plantas, tales como el arroz, caña de azúcar, maíz, etc.

#### SINTOMAS

1.-Es una enfermedad exclusiva de los almácigos y de las plántulas recién transplantadas, . Después de 8 días ya no las afecta. Por esta razón, debe designarse esta enfermedad, con el nombre de pudrición de las plántulas.

2.-Se presenta en grupos de plántulas, que se extienden rápidamente, cuándo hay mucha humedad y falta de ventilación

3.-Los hongos atacan la parte de la plántulas contiguas al suelo y le acusan lesiones,.

4.-Esa parte del pequeño tallo se pudre y la planta se de rriba.

5.-Las plántulas, después de caídas se marchitan y muer tas o no, resultan inservibles y por lo tanto hay que quemarlas.

#### CONTROL

El control de esta terrible enfermedad, se obtiene positiva mente:

a).-Atacando rigurosamente la técnica delineada para instalar los almácigos, sembrarlos y cultivarlos,. Vease el Capítulo Cuarto.

b).-No regando los almácigos, sino cuándo las plántulas acusan los primeros signos de marchites o el suelo está muy seco Controlando al efecto de las lluvias sobre los almácigos, por medio de las cubiertas de cristal.

c).-Después de cada lluvia y aprovechando el tiempo de sol, aumentar la ventilación, retirando las vidrieras.

d).-Esterilizar el almácigo antes de la siembra, con Vapam, y después usar polvos de los llamados Bordeauz, aplicados en seco, con un pulverizador.

e).-Usar cualquiera de los procedimientos esterilizantes recomendados antes de sembrar el almácigo, pero de manera especial, el más efectivo de todos, que es levantar todo el suelo meterla en una caja metálica, agregarle agua y calentarlo a más de 80 grados centigrados. El agua, es para que no se quem el humus.

f).-En los campos, es remedio eficaz, no apretar el suelo al transplantar, sino lo estrictamente necesario para conservarlas plantas en posición, pues de esta manera se aumenta la ventilación de las raíces, mejorando la que da la estructura-

granular del suelo.

#### OJO DE RANA

La causa de esta enfermedad es el hongo *Cercospora nicotiana* (Ellis y Everhart).

Ataca el tabaco desde la primera semana de vida, hasta -- que termina su curación, pues es una de las determinantes del decaimineto llamado "House burn" en los galpones y salas de curación. Sin embargo, es más frecuente en las plántulas de más de dos semanas.

Autores hay que sostienen que es trasmitida por la semilla; por lo tanto es conveniente sembrar la semilla de más de 3 años de edad, como ya se tiene indicado.

#### SINTOMAS

1.-En las plántulas son atadas primero las hojas inferiores. En todos los casos, la enfermedad ataca primero las hojas de más edad.

2.-Aparecen manchas pequeñas que primero son de color canela y después se vuelven gris, con bordes café oscuro.

3.-Las manchas crecen y alcanzan diámetros hasta de 1 cm.

4.-Por regla general, las manchas son de forma irregular. Las hojas de las plántulas pueden llenarse de manchas y morir.

#### CONTROL

I.-Desinfección de la semilla y de preferencia, uso de la de más de 3 años de edad.

II.-Cosechar tan pronto como vayan madurando las hojas inferiores, y continuar en esa forma.

III.-Fundamentalmente el empleo de variedades resistentes, por que ya las hay de las primeras 5 clases internacionales de tabaco.

IV.-Si el mal está muy diseminado, la fumigación con avión. En caso necesario con bombas de mano.

V.-Sujección a la técnica delineada por los almácigos.

## VIRUELA CARBONOSA

No está científicamente demostrado que esta enfermedad -- sea producida por el hongo *Phyllosticta haienensis* (Frag) puesto que de él hay varias especies, entre las cuales se pueden citar: la *P. tabaci* (Pass); la *P. nicotina* (Ellis y Everhart); la *P. Nicoranicola*; la *P. capsulicola* (Sacc. y Speng) etc.

La viruela carbonosa está muy difundida y en América se ha reportado de muchos países.

Ataca tanto las plántulas como las plantas y es creencia generalizada que se propaga desde los almácigos, por lo cual se le considera como enfermedad que se origina en la semilla.

### SINTOMAS

1o.-Zonas o manchas amorfas de color café obscuro, que -- crecen y cambian ese color por el negro.

2o.-Esas manchas alcanzan hasta un centímetro de diámetro

3o.-Ataque de manera preferente a las hojas inferiores o más viejas.

4o.-El mal se presenta con mayor frecuencia en los almácigos que en los campos, a donde le llevan las plántulas infectadas.

### CONTROL

I.-No usar semilla de menos de 3 años de edad; en caso -- contrario desinfectarla.

II.-Seguir la técnica indicada para los almácigos.

III.-En caso necesario, el uso de fungocidad, en la forma que ya se tiene indicada.

### PODREDUMBRE SECA

Se piensa que esta enfermedad no tiene como causa el hongo llamado *Fusarium solani*, sino el *Fusarium* (Johnson) variedad *nicotiana*, y ese pensamiento está respaldado por la experiencia e investigación. En efecto, si se obtiene savia de --

plantas enfermas de *Fusarium oxyspum*; se lija el tallo de una variedad de la *N. tabacum* y se le unta, en la mayoría de los casos se contamina y se obtiene y pueden observarse los síntomas más característicos que son amarillento y marchitez. Los mismos resultados se obtienen con mayor rapidez, cuando en lugar de lijar y untar, se inyecta la savia contaminada.

La podredumbre seca se presenta con estos síntomas, sólo cuando hay sequía y altas temperaturas, en cuyo caso el ataque es más fuerte.

Splendor, dice que los hongos solani no pertenecen a la especie *Fusarium*, sino a las *Rhizocterias solani* (Kuhn); hongos de estructura bien diferente, según puede apreciarse en las figuras.

#### SINTOMAS

1o.-Si partiendo una raíz gruesa, se prolonga un corte longitudinal que comprenda parte del tallo y termine en el pedúnculo de una hoja, se pueden observar líneas celulares muertas, podridas, negras y esa podredumbre es seca, porque si se comprime, no secreta supuración.

2o.-Las hojas se ponen amarillas.

3o.-Las hojas se secan.

4o.-Por regla general, la clorosis y desecación, aparecen en un sólo lado de las hojas; constituyen excepciones los casos en que toda la hoja es afectada. secándose los dos lados

La planta del tabaco es nativa de las Américas y la cultivaban los indios con gran habilidad antes del arribo de los hombres blancos.

El tabaco se utilizaba para hacer cigarros, para fumarlo en pipa y para oler y masticar. El cultivo del tabaco se inició en la colonia inglesa de Jamestown en 1612 y se convirtió en un importante cultivo comercial en esa región.

En la actualidad, el tabaco es uno de los principales cultivos de importancia económica para un millón de agricultores en Estados Unidos, los cuales producen aproximadamente una tercera parte de la cosecha mundial.

Aún cuando el tabaco se puede producir en muchos estados, la calidad depende de las características desde luego del suelo y el clima, por lo cual, la producción de diferentes tipos de tabaco se ha localizado en determinadas zonas.

Cerca del 90% de la producción total de los Estados Unidos se cosecha en seis estados: CAROLINA, KENTUCKY, VIRGINIA, TENESSE, CAROLINA DEL NORTE Y GEORGIA.

También se encuentran zonas productoras de tabaco en otros catorce estados y en dos provincias de Canadá. En tiempos pasados, cuando la tierra cultivable estaba abundante, se cambiaban constantemente los terrenos dedicados a la producción de tabaco.

Bajo estas condiciones los problemas creados por las enfermedades no eran graves. A medida que la producción fue más intensa y se localiza más, el problema de enfermedades se hizo más grande y agudo.

En la actualidad es preciso que las plantas tengan resistencia a enfermedades como la pudrición negra de la raíz, el tallonegro, o marchitez Granville, para poder obtener rendimientos satisfactorios en las zonas donde prevalecen dichas enfermedades.

Por esta razón en la creación de nuevas variedades de tabaco se ha dado mucha importancia al aspecto relativo a la resistencia de enfermedades.

Primeramente se crearon variedades con resistencias a enfermedades individuales, pero posteriormente se combinaron, - en una sola variedad, genes para resistencia a dos o mas enfermedades.

El progreso en el majoreamiento relativo al rendimiento y a otras características ha sido menos sobresaliente, exepcto - en las variedades que se han obtenido más recientemente.

El factor que ha complicado el mejoramiento del tabaco ha sido su calidad, ya que no se puede apreciar a medir cuantitivamente sus relaciones.

Se expresa solamente por características cualitativas como el sabor aroma y esto unicamente una vez que el tabaco se ha curado debidamente.

#### TIPOS Y VARIEDADES:

La clasificación oficial del departamento de Agricultura de los Estados Unidos para el tabaco, comprenda veintiseis tipos diferentes. El sistema de clasificación es extremadamente complejo. Esta basado en el uso del tabaco, en los metodos para curarlo, en las condiciones del clima y del suelo bajo - en las que cultiva y en la variedad. En general la producción de cada tipo se localiza en regiones geograficas bastante especificas.

Los diversos tipos de tabaco se utilizan despues, ya sea individualmente o en mezclas para lo obtención de distintos - Productos. Por consiguiente y con el objeto de conservar una determinada posición en el mercado, los productores de tabaco de cada región tienden a utilizar los mismos tipos de variedades y metodos de producción ya sea en uso, mientras sigan - obteniendo rendimientos satisfactorios.

En la tabla se presenta una lista de clases de tipos y variedades representativas del tabaco que se produce en los Estados Unidos. Las zonas donde se produce cada una de dichas clases indican en ella especialmente.

Las zonas que periodicamente se producen nuevas variedades de tabaco, para lograr recomendaciones sobre las variedades que se siembran actualmente en cada región se debe recurrir a la estación agrícola experimental respectiva.

Curado por medio de calor, sin humo:

Originalmente se curaba el tabaco mediante la aplicación de calor articulado y artificial a través de chimeneas o tuberías de tal modo que el humo no llegara a ponerse en contacto con la hoja; sin embargo, en la actualidad se usan en forma general los quemadores de aceite.

Primeramente se expone el tabaco a una temperatura moderada y alta humedad, para producir un color amarillo en las hojas y luego secarla. Este procedimiento produce una hoja brillante que se usa para cigarrillos y en menor grado para tabacos para pipa y para mascar, así como para exportación.

Los tabacos que se usan o se curan por sistema en los suelos ligeros de Virginia y hacia el sur hasta Florida la variedad Orinoco es el tipo básico del que se han derivado prácticamente todas las variedades que se curan por este sistema.

Estas variedades se caracterizan por tener un número reducido de hojas espaciadas a lo largo del tallo.

Existe un gran número de las más importantes de estas variaciones y variedades y son:

Virginia y Carolina Bright, Vamor, Vesta y Coker.

Dentro de cada uno de estos grupos de variedades se cultivan varias líneas numeradas que pueden variar considerablemente, dentro del grupo: Dixie Bright 28, Dixie 102, Dixie 244, Coker 139 y coker 140.

### Curado por calor: DE HUMO.

El curado por este sistema difiere del curado por calor - sin humo en que el humo de la madera llega a ponerse en contacto con el tabaco, el ahumado intenso determina hoja de color oscuro y de color fuerte.

El tabaco curado por este procedimiento se utiliza para - oler para mascar y para exportacion. Las variedades curadas - por este sistema se cultivan en los suelos de mugajon pesado - de la parte central de Virginia y del Oeste de Kentucky y Te - nnessee.

Las variedades de este tipo de tabaco tienen hojas anchas de color verde seco u oscuro, colgantes de cuerpo más o menos pegajoso al tacto.

La principal variedad de tipo es la Pryor, de la que es - tan varias variedades y varias líneas derivadas de Pryor figu - ran las Madole, Yellow Mammoth, Brwnleaf, Ky 151.

### CURADO al aire.

Los tabacos curados al aire se curan en forma natural en - grandes cobertizos, donde se permite la libre circulación del aire.

Solamente se aplica calor cuándo es necesario para redu - cir la humedad relativa, las variedades curadas al aire se u - tilizan para cigarrillos, puros, tabacos, para mascar y para - exportación.

Los tabacos Burley y Southern Mayrlayns se suelen denomi - nar tabacos claros y los tabacos One-Sucjer, Green River y -- Virginia Sun Cured, tabacos oscuros.

Desde el punto de vista de la superficie el Burley es el - tipo de tabaco curado al aire de mayor importancia y se culti - van en Kentucky, el sureste de Indiana, el Sur de Ohio, el oes - te de Virginia Occidental, Tennessee, el oeste de Carolina y del norte y Virginia así como en Misouri.

El tabaco tipo Burley da mejores resultados en los suelos bien abastecidos, de elementos nutritivos, minerales y de ma-

teria organica, como los suelos calizos de la región del pasto azul de Kentucky.

Se utiliza Maryland se caracteriza por tener una hoja delgada de cuerpo y textura ligeros. Se mezcla con otros tabacos y se utiliza en la manufactura de cigarrillos y para exportación.

La variedad One-Sucker deriva su nombre del hecho de que solamente produce un brote de la axila de cada hoja, en tanto que en otras variedades de tabaco producen dos o más variedades del tipo One-Sucker la Jy y 160 que es resistente al mosaico ha sido distribuida por la estación agrícola experimental de Kentucky.

#### Relleno para cigarrillos:

Los tabacos para relleno de cigarro se utilizan para formar el centro de los mismos. Son de textura gruesa, de cuerpo pesado y poseen un aroma considerable. Estos tabacos se cultivan en los suelos pesados de Pennsylvania Broadleaf, derivada de esta variedad y que es la principal es Connecticut Broadleaf.

En Ohio, se producen tres tipos de tabaco para relleno de cigarrillos, Gebhart, Zimer y Dutch (o Little Dutch).

Las dos variedades más importantes Zimmer Spanish y Comstock Spanish, se han originado de la variedad Havana Seed.

#### Atado para cigarrillos:

El tabaco para atado de cigarrillos se utiliza para mantener la forma de el siempre relleno durante la manufactura de los cigarrillos. Este tabaco es más delgado, de textura más fina y más elástico que el utilizado para relleno.

En la zona del Valle del Río Connecticut, de Nueva Inglaterra se cultivan dos tipos de variedades, Connecticut Broadleaf y Connecticut Havana Seed para atados como tabaco.

En las zonas de tabacos para atados, de Wisconsin las principales variedades son Wisconsin Broadleaf, Wisconsin Havana Comstock Spanish. Nuevas líneas de Havana resistentes a-

las enfermedades, como la Havana 142, La Havana 307 y otras - líneas numeradas han sustituido a las variedades tipo originales.

Pueden utilizarse las mismas variedades tipo originales - para relleno o para atado, pero la proporción de la planta utilizada para cada propósito depende de la variedad y de la zona donde se produce. La demanda de tabaco para atado, está disminuyendo debido al uso de métodos que permiten utilizar - para el atado el desprecio del tabaco que se utiliza como relleno.

#### Envoltura de cigarros:

Los mejores tabacos son los que se cultivan para envoltura ó capa de los cigarros. El tabaco utilizado para envoltura debe ser de textura fina libre de daños o manchas y de color atractivo. El tabaco para estos fines es tan exigente en suo clima y prácticas culturales que su producción se ha limitado a dos pequeñas zonas, Valle de Connecticut y el Distrito de Quincy, en Florida-Georgia.

Para mejorar la calidad de la hoja para envoltura, se cultivan varias miles de acres de producción de estos tabacos -- blancos y se cultivan bajo sombra de *grasa* de cada una de dichas zonas.

La variedad básica que se utiliza en la zona de producción de estos tabacos es la Cuban y que tienen números derivados.

La variedad Cuban se caracteriza por ser un tipo de gran crecimiento en altura con entrenudos largos y hojas anchas.

Las variedades Cuban originales han sido subsistuidas en gran parte por nuevas variedades resistentes a enfermedades. -- Una pequeña proporción de hojas para envoltura se obtiene de variedades cultivadas para envoltura se utiliza una pequeña parte para relleno y para atado.

## MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DEL TABACO.

Los métodos principales para el mejoramiento del tabaco -- han sido la selección y la hibridación. La introducción no ha tenido un papel importante en el establecimiento original de variedades, excepto en los casos en que llevo una variedad de tabaco de una parte de la Americas a otra.

Un ejemplo de esto es la importancia del tabaco Havana S -- eed y de líneas del Cuban al Valle de Connecticut. En los -- últimos años se han coleccionado tabacos de direcciones diferentes partes del mundo y se han estudiado como posibles fuentes de resistencia a enfermedades.

En las primeras variedades que se cultivaron en los Estados Unidos se presentaba una gran variación. La influencia -- del medio ambiente es de tal magnitud en el tabaco que comunmente se penso que una variedad podría dar origen a muchas líneas si se trasladara a una nueva localidad de especialmente de un clima subtropical a un clima templado.

Posteriormente se demostro que en gran parte de esta variación se debía a segregación después de polinizaciones cruzadas y que mediante la protección de la inflorescencias con bolsas para protegerlas del polen extraño, se podían obtener líneas de características genéticas definidas. El mejoramiento moderno del tabaco se inicio al empezar el presente siglo. A medida que los conocimientos de genética aumentaron, la hibridación fue tomando mayor importancia como método de mejoramiento ya que los caracteres de las plantas se podían combinar mas o menos de acuerdo con los deseos de fitomejorador.

La hibridación ha constituido como el principal método de mejoramiento para conferir resistencia a las enfermedades. En muchos casos los genes de resistencia solo se podían encontrar en otras especies de Nicotina NICOTIANA, por lo que fue necesario recurrir a cruza interespecificas, se agregaron genes nocivos a la variedad adaptada, justamente con los de resistencia a las enfermedades.

Para superar estos inconvenientes y volver a un tipo de planta con las características de la variedad adaptada, se recurre a la cruce regresiva con la variedad del tabaco común.

También se ha recurrido a las cruces regresivas en cruces entre variedades, pero la intensidad del cruceamiento, regresivo no es generalmente de tanta magnitud como en las cruces interespecificas.

#### OBJETIVOS EN EL MEJORAMIENTO DEL TABACO.

Los principales objetivos en el mejoramiento del tabaco son el rendimiento, las características de campo y de manipulación, la resistencia a las enfermedades y la calidad.

De dichos objetivos, al que se ha prestado mayor atención es el relativo a la resistencia a enfermedades; sin embargo, el rendimiento y la calidad deben ser también satisfactorios, ya que en otro caso la variedad no se cultivara o encontrara condiciones desfavorables en el mercado y se pagara a menor precio.

#### RENDIMIENTO:

El rendimiento de la planta de tabaco esta determinada por el mano y el número de las hojas. El tabaco Burley curado con calor sin humo y las variedades que se cultivan bajo, sombra difieren notablemente en dichas características, pero los rendimientos de estos diferentes tipos nunca se pueden comparar de un modo directo, pues se cultivan en distintas regiones y para diferentes propósitos.

En general, el rendimiento no ha recibido una gran atención por parte del fitomejorador, si su mejora significa un cambio radical en las características de la variedad que se esta produciendo.

El mercado en cada una de las zonas de producción se ha establecido principalmente sobre la base de las variedades encuentran una fuerte resistencia tanto por parte de los productores como de los industriales que fabrican productos deriva-

dos del tabaco.

Donde los rendimientos se han reducido a causa d una enfermedad seria, la atención del programa de mejoramiento se ha enfocado a obtener variedades resistentes como medio para evitar pérdidas de rendimiento.

Pero para que las variedades resistentes a las enfermedades cuenten con la aceptación del agricultor, tienen que producir además rendimientos satisfactorios.

En la evaluación de las variedades de tabaco, hay el riesgo de confiar y confiar demasiado en el rendimiento total por hectarea. Se debe dar importancia a la proporción de las hojas de diversas calidades comerciales producidas por las plantas.

#### MEJORAMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS DE CAMPO Y DE MANIPULACION.

SE PUEDEN efectuar diversas mejoras para lograr características superiores de campo y de manipulación del tabaco. Figuran ante estas características como:

- 1.-RIGIDES: que permita que las hojas soporten una manipulación poco delicada.
- 2.-RESISTENCIA: al calor, para reducir la marchitez o la muerte de partes de las hojas en días calurosos.
- 3.-RESISTENCIA: a las tormentas que evite la rotura en tiempo húmedo cuando las plantas están turgentes.
- 4.-UNIFORMIDAD: de la maduración, para evitar que las hojas inferiores se caigan o pierdan calidad antes de que las hojas superiores estén en condiciones de cosechar. El tabaco curado con calor, en el que las hojas se cosechan a medida que maduran, esto tiene menor importancia que en el tabaco Burley o en otros tipos.
- 5.-TIPOS ERRECTOS: que son más fáciles de cosechar y que sufren daño por ponerse las hojas en contacto con el suelo. En-

el tabaco curado Burley se han creado tipos erectos que producen un mayor porcentaje de hojas de puerpo ligero que son las mas convenientes para las mezclas de tabacos para pipa o cigarrillos. Al igual que la uniformidad en la maduración el caracter erecto es mas importante en los tabacos Burley que en las variedades que se curan por medio del calor con humo.

#### 6.-CHUPONES ESCASOS Y PEQUEÑOS:

o cupones de desarrollo lento, para reducir el costo de mano de obra para su eliminación.

Las propiedades de curado de la hoja han recibido poca atención., pero probablemente podrían mejorarse mediante metodos geneticos. Las propiedades de curado son muy complejas por el hecho de que cada variedad y tipo de tabaco tiene características que les hacen responder en forma diferente a los diversos procedimientos de curado.

## VI.- Conclusiones.

1o.- Las zonas de mayor producción serían las que adoptarían en forma inmediata el Proyecto, como son las comprendidas en Santiago Ixcuintla, Acaponeta y Valle de Banderas.-etc

2o.- La organización de los productores sería en forma de cooperativas agro-industriales, estableciendo normas igualitarias en beneficio directo a los asociados.

3o.- La participación económica del proyecto, se haría -- con capital nacional. Los productores tendrían primacía para adquirir acciones siendo el pago con materia prima, así como contar con el mayor número de estos.-

4o.- La dirección técnica del proyecto sería con la formación de un cuerpo técnico integrado por productores, dependencias oficiales del ámbito del agro y la institución que otorge los créditos correspondientes para el proyecto.-

5o.- Se abatirán los costos de producción, ya que su procesamiento se hará en los lugares donde se produce reduciendo gastos por concepto de transporte, maniobra, riesgos, etc.

6o.- Se logrará la concurrencia de la Industria al Agro,-- teniendo como consecuencia una mayor ocupación de la mano de obra y especialización de la misma.-

7o.- Se elevará el nivel de vida del ejidatario en los aspectos sociales culturales y económicos.-

8o.- Se establecerán nexos comerciales con otros países-- para aumentar el valor comercial por unidad de producción e -- incrementar la demanda actual.-

9o.- Se pedirá al poder legislativo del Estado la erogación de una ley que proteja los intereses creados de los productores.-

10o.- Se fomentará con este proyecto las obras de infraestructura que beneficié directamente al sector campesino.

## VII RECOMENDACIONES.

10.- De acuerdo a las características que hay en México cuenta en clima, suelos, precipitación pluvial y las distintas variedades que se adaptan a las condiciones deseadas, así como su bien precio y mercado; razón por el cual el cultivo del tabaco debe incrementarse abriendo nuevas áreas de este producto y que en la actualidad se está haciendo.

20.- La explotación debe hacerse con todas las técnicas ya mencionadas, empezando por una buena preparación del terreno. La distancia adecuada entre planta y planta variedades ideales de acuerdo a la zona y tipo de explotación y método de hacerlo, control de plagas, enfermedades con dosis óptimas -- así como la base ideal del ciclo biológico de las plagas para su efectivo control.

30.- Control e incremento de semilleros o viveros.

Es muy importante y básico que la planta de vivero sea sana, seleccionada de acuerdo a la región así como cruzarse con la variedad adecuada al tipo de clima y suelo.

Es necesario incrementar y buscar nuevas zonas que se adaptan a las condiciones climatológicas y ecológicas donde se lleva a cabo la explotación de este cultivo, para producir planta adecuada al medio, para evitar traslado de plantas de otros lugares sin control sanitario, que introducen enfermedades y plagas causando serios problemas posteriores.

40.- Organizar campañas de control de plagas y enfermedades en forma integral en las regiones tabacaleras.

Consiste en reunir todos los tabacaleros y organizarlos en las distintas zonas productoras, explicándoles la importancia del control integral de estas plagas por los distintos métodos que a continuación se describen:

A).- CONTROL CULTURAL.-- Que consiste en eliminar las plagas y enfermedades por medio de labores culturales, como barbechos, cruza y quemar plantas infestadas, recolectar las

hojas dañadas y quemarlas.

B).- CONTROL QUIMICO.- Con este sistema también se puede complementar el control de las plagas y enfermedades ya sea dentro de los planteros como también de una manera comercial consistiendo en aplicaciones de insecticidas y fungicidas, en asperciones o espolvoraciones por medio de un calendario elaborado técnicamente para hacer aplicaciones periódicas pero generalizadas en determinados periodos de días con dosis adecuadas, equipo y personal capacitado, para enseñarles como hacerlo.

C).- CONTROL BICLOGICO.- Este sistema es ideal para el control de las plagas que tambien son patógenas. En este método se emplean avispitas predadoras o parásitas que eliminan a las plagas en distintas fases alimentándose de ellas; con este método se evita el uso irracional de insecticidas recomendados por personas incompetentes o autorecomendaciones provocando contaminación en las hojas, también el uso inadecuado originan que las nuevas generaciones de insectos sean resistentes a muchos insecticidas; el empleo de estos productos eliminan tambien insectos benéficos a la agricultura.

D).- CONTROL LEGAL.- Consiste en evitar nuevas infecciones en áreas sanas por medio de cuarentenas en las zonas infectadas y el control de transporte de plantas de semilleros a los distintos lugares de proceso.

## RESUMEN

La producción agropecuaria es esencial para la supervivencia de la sociedad. La podemos clasificar. En agrícola forestal ganadera y tiene gran relación en la pesca caza minería e industrial de las ramas de la producción la mas importante para la sobrevivencia del hombre es la agricultura pues de esta sacamos la materia prima esta explotación esta dividida en -- dos ramas que sin la agricultura anticuada e extensiva y la moderna e intensiva predominando la primera. Consistiendo basicamente en aprovechar las condiciones generales del medio ambiente como topografía, precipitación, clima, vientos, suelo, etc.

En estas ultimos 10 años se ve la explotación de cereales principalmente maíz, trigo, arroz, avena y cebolla. Cubren posiblemente el 62.9% de las tierras agricolas siguen los cultivos Industriales como ajonjolí, algodón, caña de azúcar y tabaco en un 16.4% otras practicas como haca frijol y soya y -- frutas arbustivos como aguacate, coco, cacao, cafe, manzana, vid, etc. otro 16% y el resto son pastizales e bosques de explotación el tabaco como el cafe se considera un producto del grupo cosecha e especie no indispensable pero su explotación-cosecha transporte industrialización distribución y comercio es fuente de trabajo para millares de trabajadores mexicanos.

El tabaco es un cultivo tropical originario de América y aunque actualmente se cultiva un diversos climas y en varios países del mundo México es privilegiado por sus condiciones ambientales por suelo clima y agua suficiente.

La producción de tabaco en México se remonta a la época prehispanica y la industria derivada de este estimulante. Es de las mas antiguas en México la producción anda en los 67000 toneladas anuales de las cuales gran parte se exporta a Canada, E.U. y Europa. Las entidades del país que se destacan en esta producción son Nayarit con 62. 645 ton. Veracruz 11. 013 tons. Oaxaca 6 519 tons. Hidalgo 2390 tons y Chiapas 1925 tons. los cimistas cuentan sobre el tabaco desde 1492 cuando América fue descubierta por Cristobal Colón ya que en Guanani o el Salvador que doran los españoles sorprendidos por ver a los Indios Inhalaban lumbre y exhalaban humo despues españoles Portugueses, Ingleses y Franceses lo encontraron extendido por todas las Islas Americanas del Oceano Atlantico y a partir del año 1550. El uso del tabaco se extiende por toda Europa. quien se llevo semillas a España fue Fray Romano Pane y Fray Andres Theret, y el Embajador Frances Juan Nicot. lo popularizarlo como planta medicinal a la Reina Catalina - El vocablo viene de tobago donde los españoles vieron tomarlo a los aborígenes el tabaco .

El tabaco se describe botanicamente como una planta herbácea anual con mucha investigación genética ya que hay variedades que pueden dar hasta 123 hojas de buena calidad en una sola cosecha pudiendose repetir hasta 3 veces el corte.

Este genero tiene 1750 especies siendo las mas importantes Nicotina tabacum y Nicotina Rustica. 12 cromosomas tiene la sección panicula glauca y solanitalia y 24 cromosomas tiene la rustica. El contenido primero de las hojas de donde depende la calidad para elaboración de cigarros el Nitrogeno - Proteinico Nitrogeno Nicotínico Acido Malico Acido Oxalico - Rasina gama. Azucres politenalis y una gran variabilidad de pH. como compuestos considerados como toxicos e contaminantes tenemos la Nicotina el cual lo recibe un fumador en dosis de 0.02 miligramos por cada 22 gramos de aproximadamente un ciga

rrille fumado.

Tambien contiene el pirirol, piridina, bioxido de carbon-monoxido de carbon, amoniaco, sulfuro de hidrogeno alcohol metalico y acido Hidrociano el tabaco en su explotación tiene una gran problematica que lo constituyen sus problemas fitosanitarios los principales son: EL Botijon, Catarinita, Chicharrita, Chinche, Chinche de Encaje, Chinche del Tomate, Chinche negra, Grillo verde, Gusano del cuerno, Gusano de la yema del tabaco, Gusano elotero, Langosta, Mariposa Cupamirto - Mayate del tabaco almacenado, Mayate verde de Junio, Mayatillo o catarinita de la papa, picudo del tallo o zaratán, pulga saltona, rosquilla.

Dentro de las enfermedades mas importantes tenemos en primerisimo lugar el virus del mosaico a la mancha anular, al llantes a la distribución de la cabeza; tumeración de la raíz necrosis, sonaja o rattle disease, punteado, pudricción del tallo, ojo de rana; viruela carbonosa, pãredumbre seca, tizón temprano, tizon tardio y cenicilla. los principales objetivos del mejoramiento genetico del tabaco son el rendimiento la resistencia a plagas y enfermedades y la calidad. las características mas importantes son: la tigidéz, resistencia, unitimedad y tiped erectos y chupones escasos y pequeños el uso de esta especie no solamente es fumateria sino que sirvé también para fabricar cigarros puros y productos de masticación los diferentes metodos la combustión para fumarle y el uso del rape en la industria de la quimica se usa la hoja y la planta. en general para la extracción de la Nicotina que es obtenida en forma de sulfatos con lo que se preparan Insecticidas de otra forma el tabaco tiene amplia perspectiva hacia la farmacopea. debido a la comprobación de sus propiedades curativas.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Anónimo. 1970/7=. Estadísticas, superficie, Producción y valor del tabaco cosechado, Tepic, Nayarit, S.A.G.
- 2.- Anónimo. 1972. Variedades, Desarrollo de las investigaciones efectuadas por el campo experimental. Santiago, Ixc.-Nay. S. A. G.
- 3.- TESIS PROFESIONAL  
Determinación de la Fertilización básica en almácigos de Tabasco.  
en la Zona de San Andrés Tuxtla, Ver.  
Ing. José Luis Carrera Hernandez.
- 4.- TESIS PROFESIONAL  
El cultivo del Tabaco en el Estado de Nayarit.  
Ing. Alberto González Ibarra.
- 5.- EL TABACO  
E.C. Ake Hurst.  
Traducción por Esteban Riambau Sauri.  
Editorial Labor.
- 6.- FOLLETO DE DIVULGACION.  
por el Ing. Edgar Larrea Reinoso.
- 7.- EL TABACO Y SU CULTIVO.  
A. Zamora de la Fuente.  
Editorial Summa Agris.
- 8.- Lucas, G. B. 1965. Enfermedades del tabaco. Traducido de la 2a. Ed. en inglés por Francisco García Juárez. Cuba. - Instituto del Libro 691 p.
- 9.- Metcalf, C.L., Flint, W.P. 1965. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. Traducido de la 4a. Ed. en inglés por Alfonso Blakaller Valdéz. México, 1207 p.

- 10.- Tabamex, 1975. El cultivo del tabaco en México. Folleto de divulgación s/n. 13 p.
- 11.- Tabamex, 1978. Descripción de las principales plagas que atacan al cultivo del tabaco. Información técnica básica. 13 p.
- 12.- Wettstein, R. 1944. Tratado de botánica sistemática. Barcelona. Ed. Labor.

## FE DE ERRATAS

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES	6
IMPORTANCIA	11
OBJETIVOS	13
BOTANICA	14
GENETICA	18
COMPOSICION QUIMICA	21
TOXINAS	24
PLAGAS DEL TABACO	25
ENFERMEDADES POR VIRUS	42
ENFERMEDADES FUNGOSAS	51
MEJORAMIENTO GENETICO	65
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
RESUMEN	72
BIBLIOGRAFIA	75