

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura



**" Evaluación de Comportamiento Agronómico de
Semillas de Tabaco de Diversas Edades
- Temporadas - en el Almácigo y Plantación "**

T E S I S

Que para obtener el título de :
INGENIERO AGRONOMO

Orientación Fitotécnica

p r e s e n t a :
CARLOS GONZALEZ RIVAS

GUADALAJARA, JAL.

1979

Esta investigación de tesis fue realizada bajo la dirección del Consejo Particular abajo indicado, y ha sido aceptada como requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION EN FITOTECNIA

Las Agujas, Jalisco.

Octubre de 1979.

CONSEJO PARTICULAR

Director: Ing. José de Jesús Rodríguez Batista

Asesor: Ing. Antonio Juárez Martínez

Asesor: Ing. Saúl Serrano V.

DEDICATORIA

A mis Padres: Miguel y Ma. Guadalupe.

A mis hermanos: Fco. Alberto, Margarita, Román, Nicolás,
Trinidad, Marfa, Yolanda, Virginia y Miguel.

A mis amigos.

AGRADECIMIENTOS

Tabacos Mexicanos, S.A. de C.V. (TABAMEX).

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
(INIA).

Al Ing. José de Jesús Rodríguez Batista, Director de Tesis
por sus valiosas sugerencias.

CONTENIDO

	Pág.
Lista de Cuadros	viii
Resumen	ix
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
1. Generalidades de semilleros	2
2. Consideración del porcentaje de germinación	3
III. Objetivos e Hipótesis	5
IV. Revisión Bibliográfica	6
1. Descripción botánica del tabaco	6
2. Labores que Tabamex lleva a cabo en la zona Nayarit	9
3. Cultivo del Tabaco Burley semi sombra	10
4. Cosecha	20
5. Subtipos de tabaco, sistemas de cosecha y deshidratación	21
V. Materiales y Métodos	28
VI. Resultados	32
VII. Discusión	40
VIII. Conclusiones y Sugerencias	42
IX. Literatura Consultada	44

LISTA DE CUADROS

CUADRO		Pág.
1	Zonas tabaqueras con su localización, hectareaje fuente de abastecimiento de agua y tipo de tabaco .	11
2	Nemátodos parásitos del tabaco	17
3	Principales plagas en el cultivo del tabaco	18
4	Principales enfermedades del tabaco en las planta- ciones	19
5	Influencia de la época de plantación en la relación de tabaco verde a seco	23
6	Rendimiento promedio por hectárea para tabaco de horno en verde y seco	23
7	Efecto del medio ambiente sobre el porcentaje y - tiempo medio de germinación	33
8	Resumen de los resultados obtenidos por <u>tratamien</u> <u>to</u>	37
9	Rendimiento de tabaco seco en kg/par. y kg/ha de los cinco cortes	38
10	Resultado de análisis químicos expresados en por- centaje y su media	39

RESUMEN

La producción de tabaco en el estado de Nayarit es uno de los cultivos más importantes para un gran número de agricultores tanto los que tienen crédito de tabaco como trabajadores asalariados o jornaleros, o sea que se puede considerar desde el punto de vista económico y social, económico por la gran cantidad de dinero que se distribuye durante el tiempo de cultivo, y social por la creación de fuentes de trabajo que este cultivo origina, ya que se realizan prácticamente todos los trabajos de manera manual.

Cada año se plantan en promedio de 25 has. de tabaco Virginia y 25 has. de Burley para semillero, con las cuales se abastecen las 34,207.5 has. totales de tabaco, obteniéndose en promedio de 5 ton. de semilla de buena clasificación de la cual anualmente se desechan en promedio más de 3 ton. correspondientes a las 2 temporadas anteriores que se dejan en reserva. Esto se hace debido a que la semilla almacenada en las condiciones climatológicas de alta humedad y temperatura afecta la germinación de la semilla. Y como cada año se produce semilla no es necesario continuar almacenando la semilla de temporadas anteriores.

El presente trabajo tiene como finalidad detectar en que grado afectan la semilla las condiciones climatológicas y en cuanto tiempo va perdiendo su viabilidad. Así mismo observar los posibles cambios de la semilla de las diferentes temporadas después de germinada en el plantero y posteriormente en la plantación.

El presente trabajo se realizó durante la temporada 1977/78 en las zonas agronómicas 2 y 7, las Varas y Santiago Ixcuintla, respectivamente.

Se observó que las condiciones climatológicas de la región influyen no tablemente en la viabilidad de la semilla de tabaco y si ésta se conserva en un lugar frío y seco prolonga su viabilidad. Así mismo, no se observó ningún cambio en el plantero, plantación y características químicas de la semilla de diferentes temporadas.

Por consiguiente se considera que no es necesario producir anualmente tanta semilla, dado que no existe diferencia en usar semilla de diferentes temporadas.

INTRODUCCION

La producción de tabaco en nuestro país se encuentra comprendida en dos grandes zonas, las cuales se encuentran bien definidas tanto por su situación geográfica como por los tipos de tabaco que en ellas se producen. Dichas zonas son conocidas como Zona Nayarit y Zona Golfo, en las cuales se producen los diferentes tipos de tabaco, correspondiendo a la Zona Nayarit producir el tabaco "Rubio" el cual puede ser Burley o Virginia en sus variedades más comunes como son: En el tipo Burley el By-21, 37 y 49 y en los Virginia V-9, V-12, Tabamexina y NC-2326 los cuales pueden ser curados como Sarta Sol, Semisombra, Sombramata y Hornos. Corresponiendo a la Zona Golfo (1) y (2) la producción principalmente de el tabaco "Negro" y el "Turco" o Aromático siendo las variedades "Jaltepec", Negro San Andrés o Negrito y Tabasqueño las principales variedades del tabaco Negro y las variedades "Ayasoluk" y "Chiavourkoy" las principales variedades del tabaco Turco o Aromático.

El presente trabajo se desarrolló en la Zona Nayarit, ésta comprende parte del estado de Jalisco y Nayarit.

Durante la temporada 1977/78 se plantaron un total de 34,207.5 has. de tabaco Rubio en sus diferentes variedades y tipos de curado. Una empresa es la que maneja esta superficie, para hacerlo se ocupa desde la producción de la planta, pasando por los diferentes procesos del cultivo hasta su curado y comercialización.

Esta empresa es Tabamex, que se creó por decreto presidencial el 4 de noviembre de 1972; funciona con 52% de capital del Gobierno Federal, 24% de los campesinos (representados por la Confederación Nacional Campesina) y 24% de capital privado.

ANTECEDENTES

1. - Generalidades de semilleros

El abastecimiento de semilla para los tabacos rubios sean éstas Burley o Virginia en sus diferentes variedades que se plantan en la zona, tienen su origen en el extranjero la cual es importada, también es conocida como semilla básica, excepción hecha con la variedad "Tabamexina" y la V-9 que se produce en el país. Dicha semilla viene certificada y contenida en pequeños recipientes.

A esta semilla el Departamento de Investigación y experimentación de Tabamex se encarga de obtener su tiempo medio de germinación para comprobar su viabilidad y tener la seguridad de que no van a existir fallas por esta causa. Una vez tenido este dato y dependiendo de acuerdo a la superficie que se plantara de semillero en las diferentes zonas agronómicas o tabaquerías, llegado el tiempo se pone a pregerminar la semilla considerando 48 horas de germinación la cual posteriormente será sembrada con el "método húmedo" en los planteros.

Se le da prácticamente el mismo tratamiento y atenciones que al resto de la planta existente. A los 35 o 40 días se arranca la planta que ha sido destinada a semilleros es plantada en las parcelas de habilitados que el Departamento Experimental autoriza para este fin.

Llegado el momento a estas plantaciones no se les corta la inflorescencia o sea no es capada como el resto de las plantaciones, tan solo se arregla la mota o sea la eliminación de los ramos floridos situados por debajo del pie de cuervo. A dicha inflorescencia se le dan normalmente 3 aplicaciones -

de Lannate al 1.5% para prevenir el ataque de plagas que nos dañen las cápsulas.

Las cápsulas que contienen las semillas son arrancadas cuando la mitad de ellas aproximadamente han adquirido color pardo, y seguidamente se procede a secarlas al aire. Después de trilladas y tamizadas, la semilla es limpiada mediante un dispositivo especial que las expone a una corriente de aire, estas semillas son clasificadas como extralimpia, limpia y semilimpia, esta semilla es encostalada y almacenada para su distribución, utilizándose la semilla extralimpia en los planteros o almácigos comerciales en el año próximo inmediato.

2. - Consideración del porcentaje de germinación

Para fines prácticos se acepta que una buena semilla de tabaco es aquella que contiene un porcentaje de germinación superior al 85% y un T 1/2 (tiempo medio de germinación, días necesarios para que germine el 50% de la semilla) de 7 días bajo condiciones de campo y 6 en laboratorio (13). Sin embargo, es común que la semilla obtenida en la última temporada registre la germinación no menor de 95% mientras que la de dos o tres años baje hasta un 50% o menos en cuyo caso no es conveniente su uso. Normalmente no se hace necesario el emplear semilla de más de dos años de edad dado que se produce una buena dotación anual de semilla en todas las variedades, obviamente se considera que la semilla almacenada bajo condiciones de alta humedad y alta temperatura pierde rápidamente su poder germinativo y posiblemente su vigor posterior en el almácigo.

En la actualidad se producen anualmente 5 ton. de semilla de muy buena clasificación, de la cual también anualmente se desecha un promedio de 3 toneladas correspondientes a los dos ciclos anteriores que se dejan siempre en reserva.

Paralelamente a este estudio realiza otro el Departamento de Investigación y Experimentación de Tabamex el cual consiste en llevar semilla a la Ciudad de México, D. F., y guardarla en condiciones normales de almacenamiento, para observar las variaciones de la semilla almacenada en dos medios ambientes diferentes.

OBJETIVOS E HIPOTESIS

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

Determinar el $\%$ de germinación de semilla de tabaco que tiene su origen en diferentes años.

Observar y cuantificar el comportamiento de la planta en los planteros y plantaciones con semillas de diferentes orígenes.

Las hipótesis que se plantean son:

El origen de las semillas influye para que se baje el $\%$ de germinación y las plantas obtenidas probablemente reducen su vigor en el almácigo y plantación.

REVISION BIBLIOGRAFICA

Akehurst en 1973 (11) cita que el género botánico *Nicotiana* comprende de más de 50 especies de las cuales *N. Tabacum* no ha sido encontrada en estado silvestre, ésta tiene aceptación en todo el mundo en sus diversas presentaciones. *Nicotiana rústica* también tiene importancia pero desempeña un papel menor.

El uso de la palabra tabaco es aceptado generalmente como referente al producto de la especie *Tabacum*.

El tabaco ocupa una posición sobresaliente entre las plantas de cosecha en lo que respecta a algunos aspectos individuales, mientras que en términos generales esta especie ha logrado una situación realmente notable debido a las características que a continuación se mencionan.

- a) Es de las pocas cosechas que llegan al mercado mundial totalmente a base de la hoja.
- b) Es la planta comercial no comestible más cultivada en el mundo.
- c) En muchos países es un instrumento de importancia económica y política.
- d) Se consume fumándola, inhalando su polvo (Rape) y masticándolo.
- e) Su consumo se ha mantenido e incluso incrementado a pesar de ser un narcótico formador de hábito.

I. - Descripción botánica del tabaco.

Akehurst en 1973 (11) y Poehlman en 1971 (14), describen que el tabaco pertenece al género *Nicotiana*, miembro de la familia de las Solana-ceas. Goodspeed (1954) describe sesenta especies que se agrupan en tres subgéneros. (*Rústica*, *Tabacum* y *Petunoides*).

Treinta y seis de ellas se encuentran en América del Sur, nueve en América del Norte y quince en Australia o en las Islas del Sur del Pacífico. Hay dos especies importadas cultivadas *N. Tabacum* y *N. Rústica* de las cuales ninguna se ha encontrado en forma silvestre.

Sus números cromosómicos haploides de las especies del género *Nicotiana* varían de 9 a 24 cromosomas, pero los números más comunes son $n=12$ y $n=24$ tanto *N. Tabacum* como *N. Rústica* tienen números cromosómicos $n=24$. Se cree que *N. Tabacum* es un anfiploide (3) que se originó por hibridación entre *N. Silvestris* ($N=12$) y una especie del grupo *tormentosae*, probablemente *N. Otophora* ($n=12$).

N. Rústica parece ser un anfiploide que se originó por hibridación entre las especies *N. Paniculata* ($n=12$) y *N. Undulata* ($n=12$).

En su crecimiento normal como planta anual, el tabaco es potencialmente un vegetal perenne leñoso y parecido a un arbusto. El sistema radicular es fibroso y poco profundo. Los tipos *N. Tabacum* son más altos que las formas Rústicas. Aunque existe una variación en cuanto a la forma de la hoja y su tamaño, hay una uniformidad general de distribución, forma y tamaño dentro de los tipos cultivados. Entre los diversos tipos, la forma y el tamaño pueden variar considerablemente, pero no la distribución. Las características susceptibles de variar incluyen:

- a). - Forma de la hoja
- b). - Angulo de la hoja con el tallo
- c). - Forma de la punta de la hoja
- d). - Unión de la hoja con el tallo; peciolada o sésil
- e). - Estructura de la unión
- f). - Asimetría de la hoja

La inflorescencia del tabaco es un racimo terminal que puede tener hasta 150 flores. El cáliz consta de 5 sépalos, la corola tiene 5 pétalos que se fusionan en forma de tubo alargado el cual se abre en su extremo superior, generalmente son de color rosa pero pueden variar de blanco a rojo, dispone de 5 anteras que están adheridas al tubo de la corola, un pistilo con un estilo largo y fino y un estigma terminado en dos lóbulos que generalmente es viscoso por lo que el polen se adhiere a él rápidamente. Normalmente el tabaco se autopoliniza, aún cuando se puede presentar hasta un 40% de polinización cruzada debido al polen acarreado por los insectos.

Las semillas de tabaco son extremadamente pequeñas y generalmente están contenidas en una cápsula de dos cavidades. Una sola flor puede producir 2,000 a 8,000 semillas de manera que una sola planta puede producir hasta un millón de semillas.

Las semillas de tabaco son de vida larga y cuando se les almacena en un lugar frío y seco, pueden mantener su viabilidad hasta 15 o 20 años (11).

La gran variabilidad que existe dentro de la especie *N. Tabacum* ha proporcionado una gran oportunidad para estudiar la herencia de un gran número de caracteres. Algunos de estos caracteres que pueden presentar un interés indirecto para el fitomejorador. Sin embargo, las características relacionadas con la hoja, como el contenido de nicotina y la resistencia a las enfermedades tienen importancia agronómica e interés al fitomejorador.

2. - Labores que Tabamex lleva a cabo en la zona Nayarit.

Die 1977/78 (13) menciona:

- a) Contratación de terrenos: Esto se realiza cada año en las diferentes -- unidades administrativas, haciéndose contratos individuales. En dichos contratos se da como crédito una unidad máxima de dotación de 4.0 has.
- b) Habilitar: Se da habilitación a los productores semanalmente durante el tiempo que dura el cultivo, y ésta varía según el tipo de tabaco de que se trate; todo esto se hace sin cargar ninguna tasa de interés al pro ductor.
- c) Asistencia técnica: La asistencia técnica es proporcionada a los agri cultores directamente en el campo; y ésta comprende desde el producir la planta, su establecimiento en el campo o plantación, curado y comer cialización.
- d) Comprar: Compra de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, según el tipo de tabaco.

Para llevar a cabo esto, la empresa cuenta con diferentes departamen tos bien organizados que podemos enumerar de la siguiente manera:

Departamento de Administración

Departamento de Campo

Departamento de Riegos

Planta de Hornos

Departamento de Mantenimiento

Departamento de Experimentación e Investigación

Departamento de Desarrollo de la Comunidad

Los cuales de una u otra manera intervienen en el proceso productivo de este cultivo, mediante el cual se crean fuentes de trabajo para un gran número de personas de la región y otros estados.

En la actualidad la zona Nayarit consta de once zonas tabaqueras, que comprenden desde Tomatlán Jal., hasta Acaponeta Nay.; concentrándose el mayor porcentaje en éste último Estado. Debido a los requerimientos de agua que necesita este cultivo, las plantaciones se hacen en las márgenes de los ríos generalmente, o de alguna otra fuente de abastecimiento de agua, pudiendo ser ésta también de arroyos o canales.

A continuación se enumeran las diferentes zonas tabaqueras con su localización, hectareaje, fuente principal de abastecimiento de agua y sus tipos de tabaco (Cuadro 1).

3. - Cultivo del Tabaco Burley semi-sombra

3.1. - Selección del suelo

Larrea, Romero y Chávez en 1974 (3) describen: Requiere suelos -- profundos, con buen drenaje y alto contenido de materia orgánica y libre de parásitos y enfermedades.

3.2. - Preparación del terreno

Al terminar la cosecha anterior las tierras deben someterse a las labores fitosanitarias adecuadas. La preparación del terreno consiste en hacer las labores profundas y oportunas de roturación y rastreo.

Estas labores descritas deben llevarse a cabo cuando menos tres semanas antes de la plantación.

CUADRO 1. ZONAS TABAQUERAS CON SU LOCALIZACION, HECTAREA-JE, PRINCIPAL FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y TIPOS DE TABACO

Zona	Localización Unidad	Has. plantadas temporada 77/78	Fuente de abas- tecimiento	Tipo de Tabaco
00	Tomatlán	1 217.5	Río Tomatlán	By S/S * By S/Som **
01	San Juan de Abajo	1 625.0	Río Ameca	By S/Som
02	Las Varas	2 890.0	Río Viejo	By S/Mata *** By S/Som
03	Las Varas	2 369.0	Río Viejo	By S/Mata By S/Som
04	Valle Lerma	2 684.0	Río Santiago Río Mololoa	V.V.S. ' V.S.S. '' By S/Som
05	Villa Hidalgo	3 317.0	Río Santiago Margen izquierda	V.S.S. V.V.S. By S/Som By S/S
06	Villa Hidalgo	2 743.0	Río Santiago Arroyo del Palillo	V.S.S. By S/Som
07	Santiago Ixcuintla	3 721.0	Río Santiago Esteros Canales	V.V.S. V.S.S.
08	Santiago Ixcuintla	3 087.0	Río Santiago Canales	V.V.S. V.S.S. By S/Som
09	Tuxpan	3 378.0	Río San Pedro	V.V.S. V.S.S. By S/Som By S/S
10	Tuxpan	2 869.0	Río San Pedro Arroyo Bejuco Esteros	V.V.S. V.S.S. By S/Som By S/S
11	Acaponeta	4 307.0	Río Acaponete	V.S.S. By S/Som
Total		34 207.5		

* Burley Sarta Sol

** Burley Semi Sombra

*** Burley Sombra Mata

' Virginia Verde y Sarta o de Ornos

'' Virginia Sarta Sol o de Sartas

3.3. - Variedades recomendadas

Variedad Burley-21; fue desarrollada en la estación experimental de Greeneville, Tennessee, USA, teniendo hojas con alto grado de calidad, - buen rendimiento, resistencia al moho azul y al mosaico, susceptible al - pie negro o Black Shank.

Variedad Burley-37; desarrollada igual que la anterior, de menos calidad que la anterior, pero resistente a el Black Shank y a la pudrición negra de la raíz o Black Boot Rot.

Variedad Burley-49; con características similares a la anterior.

3.4. - Fecha de plantación

Se recomienda iniciar la primera semana de octubre y terminar a mediados de diciembre.

3.5. - Densidad de población

La densidad de población recomendada es de 19,324 plantas por hectárea con espaciamiento de 1.15 m entre surcos y 0.45 m entre matas.

3.6. - Trasplante

El terreno donde será la plantación debe tener buen índice de humedad, si no es así se dará un riego por aspersión 2 o 3 días antes de la plantación, además se puede poner agua sembrada para evitar al máximo las fallas.

El trasplante se realiza normalmente de manera manual, depositando la planta en la raya que hace el arado surcador para este fin.

3.7. - Fertilización

Se realiza generalmente al momento de hacer la borra, utilizándose la siguiente fórmula: 90-180-20 a base de NH_4NO_3 + DAP (Difosfato de Amonio) + K_2SO_4 , 700 kg por hectárea.

3.8. - Borra

De 8 a 10 días después del trasplante, se efectúa la borra, labor que consiste en emparejar con azadón el terreno y arrimar tierra alrededor de la planta.

3.9. - Cultivos

Una semana después de la borra, se inician los cultivos, los cuales se harán con tractor o con cultivadora jalada por animales. Con esto se pretende airear el terreno, romper la capilaridad y eliminar las malezas; es necesario dar un paso de cultivadora después de cada riego o lluvia, en total se dan de 4 a 6 cultivos.

3.10. - Camoteo

Cuando el tabaco tiene una altura aproximada de 0.50 m se efectúa esta labor, que consiste en forma antes del segundo riego, un camellón o lomo, entre las hileras de matas de tabaco. Este camellón se saturará con el agua de riego o lluvia que posteriormente será utilizada por la planta.

3.11. - Deshije y capado

a) Deshije

Consiste en cortar las yemas que se desarrollan en las axilas de las

hojas, cuando tienen una longitud entre 10 y 15 cm; entre menos longitud tengan, más fácil y con menos costo será la eliminación de los hijos.

b) Capar

Consiste en cortar la inflorescencia, con el objetivo de regular el número de hojas y controlar el contenido de alcaloides.

Para determinar cuando capar, existen varios criterios, los cuales dependen del tipo de terreno, época de plantación y compañía compradora.

3.12. - Riegos

El inicio de la temporada de tabaco coincide con la terminación de la temporada de lluvias; por lo que el tabaco requiere se le auxilie con riegos por aspersión. Estos dependen de varios factores entre los cuales destacan los siguientes: Tipo de suelo, época de plantación, vientos, intensidad de lluvias extemporáneas y tipo de tabaco.

Generalmente el número de riegos es de tres; el primero se dará después de la borra, el segundo 2 o 3 semanas después y el tercero antes de capar. La duración del riego será de un mínimo de 3 horas y máximo de 4 horas.

3.13. - Ramadas, galeras y galerones.

Estas son las estructuras que se construyen con la finalidad de ensartar, secar y resguardar las hojas de tabaco.

a) Ramadas

Son construcciones rudimentarias de madera que se cubren con palapa (hojas de palma) y proporcionan sombra, normalmente; tienen una longitud de 10 m. de largo por 5 m. de ancho.

b) Galeras

Son estructuras de madera de mangle cuyo objetivo es secar las sartas a media sombra.

Las galeras se dividen en secciones de 6 m. de frente por 10 m. de profundidad, que reciben el nombre de cajones, los que tienen una capacidad de 100 sartas (en dos pisos). Son necesarios 6 cajones para colgar las sartas que se obtienen de una hectárea (600 sartas en promedio).

c) Galerones

Estos son cobertizos que se construyen con las siguientes finalidades: terminar de secar la vena, proteger contra el mal tiempo y enchapilar el tabaco.

3.14. - Corte, ensarte y secado de la hoja

a) Corte

Las hojas se deben de cortar en plena madurez fisiológica. Esto es a los 65 días en plantaciones tempranas y a los 70 días en plantaciones tardías. Normalmente se hacen 5 cortes; primero o rastro, segundo, tercero, cuarto y quinto o copos; éstos se hacen a intervalos de 3 a 4 días.

b) Ensarte

Con una aguja de 1 m. de longitud y un tramo de hilillo de 2 cabos (aproximadamente 7 m. de longitud) al cual se le ponen de 4 a 5 agujas; y como cada aguja tiene en promedio una capacidad de 100 hojas cada sarta constará de 400 a 500 hojas, las cuales deben ser separadas por color y grado de madurez, conforme se terminan las sartas se llevan a la galera.

c) Secado o curado de las hojas

Normalmente las sargas se cuelgan al sol durante 8 días; en este tiempo se le dan dos destamalgadas (separar hoja por hoja), después las sargas se colocan bajo sombra controlada durante 30 o 32 días. La distancia entre sargas será de 0,20 m. para facilitar la aireación entre las hojas.

3.15. - Plagas y enfermedades

Controlar las plagas y enfermedades en el tabaco, es de vital importancia durante todo su desarrollo y éstas se previenen desde que es sembrada la semilla en los planteros con los diferentes productos recomendados por el departamento de investigación y experimentación. En las plantaciones cuando se presentan las plagas y enfermedades se controlan con diferentes productos dependiendo del tipo de plaga en cuestión (Cuadros 2 y 3).

En el caso de las enfermedades en plantaciones (Cuadro 4) en general se considera que una vez presentada la enfermedad es sumamente difícil controlarla, además de que en la mayoría de los casos es antieconómico; es conveniente utilizar variedades resistentes, control fitosanitario y en algunos casos fumigar (generalmente con vorlex).

3.16. - Enchapilado

Al secar las hojas en las galerías o galerones, se bajan las sargas, se colocan una sobre otra en un piso (formado por tarimas, palapa o paja de frijol) hasta formar una pila de aproximadamente 2 m. de altura por 3 o 4 m. de lado; a este agrupamiento de sargas se le llama "chapil". El enchapilamiento cumple básicamente dos funciones: Fermentación y compactación, cambio de color (obscurecimiento de las hojas).

CUADRO 2. NEMATODOS PARASITOS DEL TABACO

Nombre común	Nombre científico	Tipo de daño
Nemátodo nodular	Meloidogyne (spp)	Nodulación en las raíces
Nemátodo lesionador	Pratylenchus (spp)	Heridas externas e <u>inter</u> nas en las raíces
Nemátodo del raquitismo	Tylenchorhynchus (spp)	Inyecta toxinas y <u>trasm</u> ite virus
Nemátodo de daga	Xiphinema (spp)	Trasmite virus causante del "ring-sport"
Nemátodo reniforme	Rotylenchus (spp)	Detienen el desarrollo - radicular

CUADRO 3. PRINCIPALES PLAGAS DEL TABACO Y SU CONTROL

Nombre común	Nombre científico	Producto recomendado	(*) Dosis/ha.
Rosquilla, trozador o cortador	Agrotis (spp)	1. -Diazinon granulado 10%	25 kg.
	Prodenia (spp)	2. -Cebo envenenado a base de Lucavex	15 kg.
Picudo o tortuguilla	Trichobaris championi (Barber) Trichobaris trinotata (Say)	1. -Malathion 6%	25 kg.
		2. -Azodrín 5	1 litro
		3. -Nuvacrón 60	1 litro
		4. -Gusathión 3% más Para- thión metílico 1.5%	25 kg.
Falso medidor	Trichoplusia ni (Hbn.)	1. -Tamarón	1 litro
		2. -Lannate 90 W	350 gramos
		3. -Lannate 1.5%	25 kg.
		4. -Azofrín 5	1.5 litro
		5. -Nuvacrón 60	1.5 litro
Gusano de la yema	Heliothis virescens (Fab.)	1. -Cebo envenenado Lucavex	15 kg.
		2. -Lannate 90 W	350 gramos
		3. -Lannate 1.5%	25 kg.
		4. -Mevidrín	1 litro
Gusano primavera o cuerno	Protoparce sexta (Johan.)	1. -Lannate 90W	350 gramos
		2. -Lannate 1.5%	25 kg.
		3. -Tamarón	1 litro
		4. -Mevidrín	1 litro
Gusano peludo	Estigmene agraea (Drury)	1. -Lannate 1.5%	25 kg.
		2. -Tamarón	1 litro

(*) El personal de campo hará las recomendaciones con respecto a método y época de aplicación de los productos.

CUADRO 4. PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL TABACO EN LAS PLANTACIONES

Nombre común	Nombre científico	Control (*)
Moho azul (blue mold)	<i>Peronospora tabacina</i>	Aspersiones con fungicidas - Daconil; Dyrene; Agrimicin 500
Pie negro (black shank)	<i>Phytophthora parasítica</i>	Variedades resistentes-By 37, rotación de cultivos
Ojo de rana (frog-eye)	<i>Cercospora nicotianae</i>	Aspersiones con fungicidas - Manzate D; Maneb; Zineb; Benlate
Mancha café (brown spot)	<i>Alternaria longipes</i>	Aspersiones con fungicidas - Dyrene.
Antracnosis	<i>Colletotrichum (spp)</i>	Aspersiones con fungicidas -Manzate D; Dyrene; Fungisol Z
Mancha circular	Causado por virus	Fumigación de las parcelas contra nemátodos vectores-Xiphinema
Mosaico	Virus del mosaico del tabaco	Sanidad y variedades resistentes
Etch	Virus del jaspeado del tabaco	Control de aphidos, sanidad

4. - Cosecha

Die 1977/78 (13) señala: Fundamentalmente hay dos maneras de cosechar el tabaco en la zona Nayarit, aunque hay modificaciones de cada uno de ellos, es decir, la práctica de la cosecha se efectúa según el sub-tipo de tabaco, ya que de acuerdo a este se persiguen diversos objetivos, por ejemplo; en el tabaco Virginia, para curado en hornos, el primer requisito es cosechar tabaco uniformemente maduro, a fin de poder tener también una coloración uniforme.

El tabaco generalmente se puede cosechar en dos formas; "corte por hoja" y "corte en mata".

4.1. - Corte por hojas

Consiste en desprender cada una de las hojas del tallo a medida que alcanzan su grado de madurez óptima. En este método, cada vez que se cosecha, se arrancan 2 o 4 hojas y tiene la ventaja de que hace posible el cosechar todas las hojas de la mata, en aproximadamente el mismo punto de madurez logrando mayores kilajes, al evitar la pérdida de hojas inferiores y estimular el desarrollo adicional de las hojas que van quedando en el tallo después de cada corte.

4.2. - Corte por matas

En este sistema el tallo con todas las hojas es cortado arriba del nivel del suelo después es ensartada en un cuje el cual posteriormente es colocado en un galerón techado para su deshidratación. Las plantas son cortadas cuando el mayor número de hojas se consideran ya maduras.

La deshidratación se lleva a efecto dentro de los galerones techados en los que se han acomodado los cujes o varas con 5 a 7 matas de Burley. El galerón tiene cortinas laterales las cuales sirven para controlar la humedad interior e ir conduciendo el proceso de deshidratación a voluntad.

4.3. - Tiempo de la cosecha

El estado de madurez en el cual debe efectuarse la cosecha para obtener los mejores resultados dependen principalmente del tipo de tabaco y del método de cosecha empleado. No existen reglas precisas para determinar cuando debe de cosecharse, pero las hojas sufren cambios en su apariencia y otras características durante el proceso de maduración. Para cualquier tipo en particular hay un estado intermedio de madurez en el cual deben obtenerse los colores más suaves y claros.

Si se cosecha inmaduro, el color resultará oscuro con una apariencia aceitosa y con un tinte verduzco. Si se cosecha pasado de madurez, el color será gris y moteado con una apariencia mohosa o amarillenta.

Muchos factores pueden influir en la velocidad de maduración y cosecha, entre los cuales podemos mencionar como más importantes los siguientes: variedad empleada, suelos utilizados, fertilización, prácticas culturales aplicadas y clima.

5. - Subtipos de tabaco, sistemas de cosecha y deshidratación

En todos los tipos de deshidratación el objetivo principal al curar es secar la hoja a una velocidad dada y bajo tales condiciones que desarrollen el color deseado junto con los cambios internos necesarios en la composición química para caracterizar finalmente una hoja de tabaco del tipo o sub

tipo dados. Independientemente de los sistemas de cosecha hay dos métodos principales para curar y deshidratar el tabaco: curado en hornos y curado al aire, este segundo se divide en: curado a la sombra, curado en semi sombra y curado al sol.

5.1. - Tabaco curado en horno (V. V. S.)

Die 1977/78 (13) y Barrera C. 1970 (4) mencionan: Es un proceso de deshidratación rápida, efectuada en hornos con calor artificial graduado por medio de tubos conductores de metal, que están conectados a quemadores de petróleo (5).

El tabaco es cortado por hojas cuando éstas alcanzan su madurez completa (punteado), que se conoce cuando los márgenes de las hojas comienzan a amarillar y el resto de la hoja adquiere un color verde-amarillo claro.

Otro estado de madurez es el verde-amarillo que consiste en una hoja con 25 a 50% de la lámina ya amarilla y el resto de un color verde-amarillo claro. Otro estado más de madurez, lo constituyen las hojas amarillas o sobre maduras. Las hojas que se pasan de este grado de madurez son ensartadas.

Como este subtipo es cosechado por hojas a medida que alcanzan el grado de madurez deseado; una vez secas presentan una coloración amarillo-naranja conjuntamente, con una alta proporción de carbohidratos como: almidón, azúcares reductores y totales, así como una moderada concentración de nicotina y alcaloides totales y de media a baja concentración de compuestos nitrogenados como son amino-ácidos, amoniaco, nitratos, proteínas, etc.

La hoja será delgada, aceitosa y con un aroma azucarado, sugiriendo esencia de frutas. Esta hoja aporta principalmente sabor al fumador.

En promedio, el tabaco en el horno, tarda 6 días para curarse y las variantes que puedan ocurrir se deben al tipo de corte y a la época de plantación. Se menciona la influencia que tiene el agua en las hojas del tabaco, así como la época de plantación (Cuadro 5).

CUADRO 5. INFLUENCIA DE LA EPOCA DE PLANTACION EN LA RE--
LACION DE TABACO VERDE A SECO

Epoca de plantación	Perfodo	Tabaco verde (Kilos) *
Temprana	Principios de octubre a principios de noviembre	8.5
Mediana	Principios de noviembre a principios de diciembre	7.0
Tardía	De diciembre a enero	5.5

* Necesarios para producir un kilo de seco

CUADRO 6. RENDIMIENTO PROMEDIO POR HA. PARA TABACO DE HOR--
NO EN VERDE Y SECO*

Cortes	kg.verde	Sartas	kg/sarta
1ro.	----	128	1.6 (204.8)
2do.	2 700	26	2.0 (52.8)
3ro.	3 300	30	3.4 (102.0)
4to.	1 600	25	3.0 (75.0)
5to.	<u>400</u>	<u>17</u>	<u>2.2 (37.4)</u>
T o t a l	8 000	226	472.0

*Estos datos son variables y dependen del clima y de la disponibilidad de mano de obra.

En resumen podemos señalar que el curado en el horno se puede dividir en tres fases o etapas que son las siguientes:

5.1.1. - Deshidratación

Una hoja contiene de 80 a 90% de agua y del 10 al 20% restantes, lo forman azúcares, M. O. y alcaloides principalmente.

5.1.2. - Amarillamiento o maduración

Esta fase dura en promedio de 40 horas, con las ventilaciones cerradas y con una temperatura aproximada de 90 a 100° F, los necesarios para esta fase que se considera la más importante, debido a que en ella ocurren cambios químicos, físicos y biológicos.

Químicos: la transformación del almidón en azúcar

Físicos: cambio de color de verde a amarillo

Biológico: desaparece la clorofila y aparece la xantofila

5.1.3. - Fijación de color

Esta fase dura un promedio de 70 horas y se lleva a cabo con los ventiladores abiertos, para que salga el agua; se utiliza una temperatura promedio de 140° F y en esta etapa se fijan las características de la fase anterior.

5.1.4. - Secado de vena

Es en esta fase donde se fijan definitivamente, las características del tabaco de horno. Dura un promedio de 25 horas, con una temperatura de 170° F y se hace con los ventiladores cerrados.

Para curar el tabaco de la manera descrita anteriormente TABAMEX,

en la zona Nayarit, cuenta con diferentes plantas de hornos las cuales se señalan a continuación

Graciano Sánchez	202 hornos
Valle Lerma	113 hornos
La Ventura	104 hornos
Bonfil	84 hornos
Sauta	60 hornos
Tizate	34 hornos

Las cuales tienen una capacidad de 500, 600, 700 ton diarias, dependiendo de las plantaciones tempranas, medianas o tardías, respectivamente.

5.2. - Tabaco curado al aire

5.2.1. - Burley sombra mata

La cosecha de este tipo de tabaco se efectúa cuando las puntas de las hojas superiores, presentan un color ligeramente bronceado y cafesusco y el resto del follaje, tiene un tinte amarillento que aumenta de intensidad de arriba hacia abajo (algunas veces las hojas inferiores han comenzado ya a secarse aún pegadas al tallo). Este desperdicio es evitado usualmente cosechando esas hojas para ponerlas en la sarta y secarlas al sol. Sin embargo, es una práctica que está desapareciendo y se prefiere aplicar un riego al momento de la capa, lo cual evita la pérdida de esas hojas y mejora la calidad de todas después del secado. Las plantas una vez cortadas y marchitas son ensartadas en varas o cujes (5 a 7 plantas por mata) y luego dispuestas en casilleros de madera, dentro de galerones techados y provistos de cortinas de jarciá, las que son manejadas subiéndolas o ba

jándolas para controlar la humedad relativa del galerón, controlando así la velocidad de deshidratación de la hoja; esta hoja de color achocolatado caoba, flexible y de cuerpo pesado, estará exenta de azúcares, como resultado de la deshidratación lenta en la mata bajo sombra, tiene por el contrario mayor porcentaje de alcaloides y compuestos nitrogenados siendo por lo tanto de más carácter e impacto, que la hoja de hornos, cuyo principal atributo es el aroma. En el estado óptimo de madurez, para los demás subtipos de tabaco como son el Virginia sarta sol, el Burley sarta sol y el semi sombra, es similar al estado óptimo descrito para el tipo de hornos.

5.2.2. - Virginia sarta sol

Su cosecha se efectúa en la forma descrita para el tabaco de hornos; es decir por hojas; a medida que estas maduran, aunque el grado de madurez es más variable, por plantarse este subtipo en una mayor diversidad de suelos. Las hojas después de cortarse y ya marchitas, son ensartadas y puestas a secarse bajo el sol, en sargas colgadas en armazones de madera (galera). La hoja de este subtipo, tiene también como la de hornos un alto contenido de azúcares (ligeramente más bajo, a menos que se coseche demasiado tierno, en cuyo caso puede superar al de hornos), su textura estará más apapelada y de color ligeramente más oscuro y menos uniforme debido al hecho de que se deshidratan a la interperie. Los alcaloides y los compuestos nitrogenados son normalmente más bajos que en el de hornos. Otros compuestos químicos y la textura y coloración, dependerán de la clase de tierra usada.

5. 2. 3. - Burley sarta sol

Se cosecha y se ensarta en la misma forma que el Virginia sarta sol. En general es de un color más claro y menos uniforme que el de la hoja cosechada y curada como sombra mata. Carece también de azúcares por el procedimiento lento de deshidratación y porque de por sí, genéticamente el tipo Burley posee carbohidratos en muy baja proporción al tiempo de la cosecha. También como el Virginia sarta sol, las características químicas y físicas son influidas por los suelos utilizados, ya que son más diversos que los empleados para el tipo de hornos o el Burley sombra mata.

5. 2. 4. - Burley semi sombra

Este tipo que es cosechado y ensartado en la misma forma que el Virginia y Burley sarta sol, es colgado en sargas bajo galerías provistas de techados ralos hechos con palapa, tallos de mafz o jarcia, de manera que la luz solar logra pasar en forma difusa. Estos techados se manipulan a fin de estimular una deshidratación lenta.

La tendencia es, a lograr una hoja físicamente similar al sombra mata, es decir delgada y de color caoba sin tintes amarillos. Sin embargo, químicamente es muy baja en alcaloides y compuestos nitrogenados pues su uso para la manufactura de cigarrillos es más bien de relleno neutro, y de mejorador físico.

MATERIALES Y METODOS

Para llevar a cabo el presente trabajo, se dividió en tres partes que comprenden: Determinación del porcentaje de la germinación, establecimiento en planteros y establecimiento en plantación.

Determinación de porcentaje de germinación

Para hacer la determinación del tiempo medio de germinación, se utilizaron pequeñas cantidades de las diferentes semillas, de las cuales se desea saber su porcentaje de germinación, cajas de petri, algodón y pinzas de punta.

A fines del mes de octubre se pusieron en las cajas de petri (que en el fondo tenían algodón humedecido), 100 semillas de tabaco (10 por 10) y se sometieron a observación. A partir del quinto día, se empezó el conteo de las semillas germinadas, mismas que se fueron desechando para facilitar el conteo en los siguientes días. El cálculo del tiempo medio de germinación se realizó con la fórmula:

$$T_{1/2} = \frac{5(x_1) + 6(x_2) + \dots + 10(x_n)}{n}$$

T. 1/2 = Tiempo medio

5, 6, 7 = Día del conteo

x_1, x_2, x_n = Número de semillas germinadas en el día

n = Número de semillas germinadas desde el cuarto al décimo día

Establecimiento en planteros

Las semillas de las temporadas en estudio se establecieron en un planterero de la zona Agronómica No. 02. La siembra fue el 7 de noviembre de

1977. Se usaron como tratamientos las semillas de temporadas 75/76, -- 76/77 y 76/77 importada.

Los materiales y métodos utilizados fueron los tradicionales en la zona agronómica para producir planta oportuna y sana que asegure un buen prendimiento y desarrollo en el campo.

La preparación de tierras, se realizó a fines de septiembre (arar, rastrear, rayar y dar uno o dos pasos de rotavator). Hechura de eras y afinación de las mismas, fumigación con Bromuro de Metilo 1 libra para 20 m² de plantero. Dejando la manta 48 horas y que trascurren otras 48 horas entre la remoción de la manta y la siembra.

El fertilizante se aplicó al voleo incorporándose a 3 cm. de profundidad al momento de la afinación, se utilizó la fórmula general #8 (133-200-200) con las siguientes fuentes: nitrato de amonio, fosfato diamónico (DAP) y sulfato potásico. Con dosis de 45-90 gr./m².

La siembra se efectuó con el "sistema húmedo" utilizando semilla que tenga 48 horas de germinación, la cantidad de semilla a usarse será 1 gr./7 m². Al nacer la planta y despegar las hojas de la era se podrán dar las fertirrigaciones a base de nitrato natural Chileno (NO₃ N_a) iniciándose con la aplicación de 3 gr./m², aumentándose gradualmente esta cantidad según los requerimientos de la planta (y según la urgencia que se tenga para cubrir el programa de plantación en cada zona).

Los riegos se inician desde el momento en que se siembra, procurando mantener siempre húmedo el terreno de 7-10 días o sea hasta que haya germinado toda la semilla, después se espacian los riegos procurando que coincidan con las fertirrigaciones cada 3 días y suspendiéndose de 4-5 --

días antes de iniciar los arranques (cuando existen arranques se dan una vez por semana de preferencia los viernes en la tarde o por la noche).

Para el control de plagas y enfermedades, se utilizaron como fungicidas: Cobre 7%, Upritan 70 y Agrimicin 500, y como insecticidas: Clordano 5%, Folidol 50, Azodrin y Orthene. El arranque de planta se efectuó en una sola pasada.

En los planteros normales, el arranque de planta se hace en tres semanas, de los 35-40 días de sembrada se pueden iniciar los arranques, - en la primera semana se arranca el 30% de planta, en la segunda el 50% y en la tercera el 20% de planta aprovechable.

Establecimiento en el campo

El establecimiento del diseño experimental se llevó a cabo en la zona agronómica No. 2, ejido "Las Varas", en la parcela del Sr. Agustín Pe^{ra}za, habilitado del mismo ejido en el potrero denominado "Caimanero"; esta parcela por las características que presenta, fue seleccionada para establecer el experimento en mención. El cual se inició el 15 de diciembre de 1977, fecha en la que se plantaron las parcelas experimentales.

El diseño utilizado fue un cuadro latino (3 x 3) teniendo como parcela total 8 surcos con una separación entre surcos de 1.15 m y 22.5 m de largo (207 m²) con separación entre plantas de 0.45 m, y como parcela útil los 6 surcos centrales con un largo de 20.5 m (141.45 m²).

Entre otros materiales utilizados se señalan los siguientes:

a) Planta de las temporadas: By-21 temporada 75/76, By-21 Temporada 76/77, By-21 Temporada 76/77 importada.

b) Equipo de plantadores, que incluye tractor, rayador con botes de agua para plantar con "agua sembrada" y 6 plantadores.

c) Libro de campo para tomar los datos de plantas fallas, plantas dañadas, ancho y largo de quinta hoja, décima hoja y copos. Número de hojas, altura de planta y rendimiento.

d) Las prácticas de cultivo fueron las mismas que se utilizan en el cultivo del tabaco Burley semi sombra.

e) La planta obtenida del plantero fue llevada la parcela en la cual con anterioridad le hicieron los trabajos de preparación de tierras y pre-riego.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo los podemos enumerar de acuerdo al orden preestablecido, que se ha estado llevando para mejor comprensión del mismo.

Porcentaje de germinación

Después de someter la semilla de las diferentes temporadas al tiempo medio de germinación, se observó que la semilla de las temporadas 72/73, 73/74 y 74/75, registró una disminución de un 50% o menos.

Tan considerable disminución en el porcentaje de germinación se debe a las condiciones climatológicas, existentes en las zonas tabaqueras. Esto lo podemos comprobar con el estudio que realizó el Departamento de Investigación y experimentación (13) en el cual se observa como va disminuyendo el porcentaje de germinación, así como su tiempo medio de germinación (Cuadro 7).

Resultados en el plantero

La semilla de los temporales 72/73, 73/74 y 74/75, no germinó en el plantero, por lo cual solo se sometió a observación la semilla de los temporales 75/76, 76/77 y 76/77 importada.

Se realizaron conteos al azar, auxiliándonos con un decímetro (cuadro de alambre 10 x 10 cm), y siempre se observó un comportamiento normal.

Como comportamiento normal, consideramos el siguiente criterio, al momento de hacer los conteos:

Si encontramos menos de 12 plantas, nos está indicando que existe --

CUADRO 7. EFECTO DEL MEDIO AMBIENTE SOBRE PORCENTAJE Y -
TIEMPO MEDIO DE GERMINACION EN SEMILLA DE TABA-
CO PRODUCIDO EN LA TEMPORADA 1975/76

Var.	Lugar almacenaje	15/07/76	Fecha de muestreo				Fecha de muestreo				12/05/78	23/08/78	1/09/78
			10/01/77	7/03/77	16/05/77	29/07/77	1/09/77	12/11/77	3/02/78	1/03/78			
V - 9	Santiago %	96	94	92	80	91	85	81	82	41	28	14	13
	T1/2	5.3	5.8	6.4	5.8	6.4	7.2	6.6	6.5	5.8	8.3	8.2	9.3
	México %	96	95	79	86	87	88	90	83	82	85	99	79
	T1/2	5.3	5.2	6.4	5.2	5.2	7.0	5.7	5.8	4.9	5.9	4.7	5.3
B.L. Hicks	Santiago %	100	95	75	82	94	89	85	92	60	38	24	19
	T1/2	5.2	5.4	6.3	5.8	6.6	6.6	6.3	6.2	8.3	8.3	11.0	9.3
	México %	100	98	78	89	93	93	91	93	94	89	92	92
	T1/2	5.2	5.3	6.2	5.8	5.8	6.9	5.8	6.1	4.9	5.6	4.8	5.6
By - 21	Santiago %	96	93	83	95	96	86	85	85	74	44	49	21
	T1/2	5	5.6	6.0	5.7	5.6	7.1	6.4	8.7	7.6	8.8	9.1	9.9
	México %	96	95	83	95	96	100	94	91	90	96	97	95
	T1/2	5	5.2	6	5.2	6.2	6.4	5.2	5.7	4.6	4.1	4.3	5.0
By - 37	Santiago %	96	95	96	96	95	99	98	71	56	47	27	26
	T1/2	5.2	5.8	6.1	5.5	6.3	7.3	6.8	8.6	9.3	9.3	9.7	9.9
	México %	96	95	94	90	00	94	94	90	100	100	100	99
	T1/2	5.2	5.4	6.1	5.1	5.7	6.9	6.8	6.0	4.9	5.7	5.1	5.5

Nota: Cada variedad fue producida por diferentes productores de Santiago.

% = Porcentaje de germinación

T1/2 = Tiempo medio de germinación en días

una falla de casi el 40-50%, o sea que hay planta de menos; ésto tiene importancia para programar los arranques de planta y por consiguiente cumplir con el programa de plantación.

Si encontramos más de 18 plantas, nos indica que existe planta demás, las cuales en un momento dado se pueden acamar, además de ser plantas más delgadas y por consiguiente más debiles. Lo ideal es encontrar entre 12 y 18 plantas por decímetro cuadrado.

Las parcelas se vieron atacadas por el acedamiento de tallo y raíz, o Damping-off. Esta enfermedad fue causada por un complejo de hongos, entre los más comunes; Pythium, Alternaria, Fusarium y Phytophthora; pero principalmente, Pythium; ya que de las muestras observadas, apareció en gran cantidad este patógeno. Sin poder llegarse a determinar la especie, por las dificultades que presenta. Alexopulus menciona al respecto lo siguiente (10):

"La clasificación de los hongos presenta innumerables dificultades. Es bueno mencionar que no todo está establecido en micología, y que las diferencias de opinión, entre los micólogos, sobre la clasificación son tan numerosos y a menudo tan grandes, que en la literatura especializada se encontrarán serias discrepancias. Ni siquiera los nombres de los organismos permanecen estables, ya que a medida que conocemos nuevos hechos acerca de los mismos, se hace necesario ir modificando nuestros conceptos sobre sus relaciones, lo que a su vez demanda la reclasificación y el cambio de nombre".

P. Urquijo describe esta enfermedad (8). "La pudredumbre de las plantitas de las semillas, es una enfermedad bastante común en los semi-

llos; puede decirse que casi todas las plantas son sensibles a este hongo, *Phytium*, *Debaryauum*, *Ultimum* y *Aphanidermatum*. En muchos casos producen efectos parecidos otros hongos como: *Fusarium**, *Corticium*, *Sclerotinia*, *Botritis*, *Phytophthora** y *Alternaris**.

El hongo ataca a nivel del suelo y se forma un anillo característico, de tejido pardo muerto, las plantas se inclinan y seguidamente las hojas que pegan al suelo se pudren hasta formar una masa viscosa e informe.

Solo se propaga en condiciones de humedad muy elevada (exceso de riego, falta de ventilación y una densidad excesiva de planta, persistencia de minúsculas gotitas de agua, que favorecen la infección).

Etiología: En el interior de los tejidos se encuentran las hifas de *Pythium debaryauum*, que se ramifican y penetran en el interior de las células. Se pueden reproducir sexual y asexualmente; lo primero ocurre en el interior de la célula, por medio de clamidósporas terminales o intercalares. Estas pueden germinar o pueden evolucionar en esporangios, en cuyo interior se forma ciliosporas. La reproducción sexual se verifica por Oogonio y anteridio que da lugar a una oospora con paredes gruesas.

No obstante el ataque de esta enfermedad, se obtuvo suficiente planta en buenas condiciones, para poder trasplantarla en el campo. Obteniéndose en promedio de 10 conteos en las partes no afectadas un total de 782 plantas por metro cuadrado, de las cuales 360 fueron plantas útiles y 422 fueron plantas chicas no aprovechables, presentando en general buenas características.

* Observados en las muestras.

Resultados en el campo

Las prácticas de cultivo realizadas en la plantación, se efectuaron de similar manera a las prácticas que se llevaron en las plantaciones comerciales, como anteriormente se aclaró, se estuvieron tomando los datos necesarios, para posteriormente realizar los cálculos estadísticos y ver las posibles variaciones que puedan sufrir las variedades en estudio.

De las 9 parcelas se tomaron datos de altura de mata, ancho y largo de 5a hoja, así como de la décima y de los copos, entrenudo superior y número de hojas.

De cada parcela se escogieron 10 plantas al azar y de ella se tomaron los datos antes mencionados, de los cuales se obtuvo un promedio con el cual se trabajó posteriormente.

CUADRO 8. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR TRATAMIENTO.

	No. Par.	Sa. Hoja		10a. Hoja		Copos		No. Hojas	Altura planta	Entrenado Superior
		ancho	largo	ancho	largo	ancho	largo			
	1	31.4	58.6	26.8	60.1	16.2	38.7	19.8	1.18	8.6
A	5	31.0	59.9	29.2	62.8	16.3	37.9	20.2	1.28	12.3
	7	34.7	63.3	28.7	64.6	16.2	36.7	20.6	1.37	11.1
	\bar{x}	32.4	60.6	28.2	62.5	16.3	37.7	20.2	1.28	10.7
	2	31.2	59.3	27.4	62.5	15.3	39.8	21.1	1.28	10.2
B	6	32.3	62.2	28.4	64.7	16.1	37.5	21.8	1.31	12.2
	8	31.1	60.5	31.3	58.1	20.7	37.1	20.7	1.35	10.9
	\bar{x}	31.5	60.7	29.0	61.8	17.4	38.1	21.2	1.31	11.1
	3	32.0	61.7	27.2	61.5	16.1	41.0	22.2	1.27	10.0
C	4	32.3	60.0	25.7	62.0	18.8	44.4	20.0	1.23	9.7
	9	31.0	58.9	26.6	63.0	15.6	39.3	20.0	1.18	8.7
	\bar{x}	31.8	60.2	26.5	62.2	16.8	41.6	20.7	1.23	9.5
	\bar{x} =	31.9	60.5	27.9	62.1	16.8	39.1	20.7	1.37	10.4
	C.V. =	4.8	4.6	4.1	5.5	16.1	4.0	4.1	1.60	11.5

A = Temporada 1976/77

B = Temporada 1975/76

C = Temporada 1976/77 importada

CUADRO 9. RENDIMIENTO DE TABACO SECO EN KG/PARCELA Y KG/HA DE LOS 5 CORTES

No. Par.	C O R T E S					No. Tallos	Kg/par.	Kg/ha*
	1	2	3	4	5			
A 1	2.800	5.100	4.400	3.500	1.400	223	17.200	1341.44
A 5	2.700	5.000	6.750	4.800	1.800	226	21.050	1619.91
A 7	2.750	4.300	7.300	4.900	1.200	226	22.450	1589.13
\bar{x}	2.750	4.800	6.150	4.400	1.466	225	20.233	1563.87
B 2	2.000	5.400	6.400	4.700	1.700	214	20.200	1641.67
B 6	2.600	5.400	7.500	5.500	1.600	229	22.600	1716.41
B 8	2.100	5.400	6.600	3.200	1.500	208	18.800	1571.96
\bar{x}	2.233	5.400	6.833	4.466	1.600	217	20.533	1645.57
C 3	1.000	4.650	6.600	3.000	1.600	227	16.850	1290.99
C 4	2.900	5.800	7.800	5.800	1.500	224	23.800	1847.90
C 9	2.000	6.200	8.900	4.000	1.400	229	22.500	1708.82
\bar{x}	1.966	5.550	7.766	4.266	1.500	226	21.050	1615.11

$$\bar{x} = 20.60$$

$$C. V. = 16.5$$

* Observaciones: 100% de plantas en 1 ha. = 19323.36
90% de plantas en 1 ha. = 17391.02

A = Temporada 1976/77

B = Temporada 1975/76

C = Temporada 1976/77 importada

CUADRO 10. RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO EXPRESADO EN POR-CIENTO Y SU MEDIA.

No. Par.	AT	NT	Cl	NH ₃	NO ₃	K	Ca	Mg
1	2.21	3.39	0.48	0.189	0.10	3.32	1.95	1.17
A 5	2.12	3.20	0.53	0.146	0.25	3.48	1.70	2.04
7	2.05	3.26	0.40	0.150	0.17	3.40	1.65	1.89
\bar{x}	2.13	3.28	0.47	0.162	0.17	3.40	1.77	1.70
2	1.90	3.39	0.53	0.158	0.15	3.48	1.82	1.22
B 6	2.18	3.44	0.57	0.159	0.17	3.32	1.55	1.98
8	1.81	3.31	0.55	0.159	0.30	3.60	1.75	1.98
\bar{x}	1.96	3.38	0.55	0.159	0.21	3.47	1.71	1.73
3	1.80	3.29	0.65	0.155	0.15	3.48	1.77	2.05
C 4	2.25	3.56	0.49	0.185	0.24	3.32	1.72	1.99
9	1.88	3.32	0.39	0.158	0.20	3.32	1.67	1.90
\bar{x}	1.98	3.39	0.51	0.166	0.20	3.37	1.72	1.98
$x =$	2.02	3.35	0.51	0.162	0.19	3.41	1.73	1.80
C.V.=	4.9	2.1	16.7	19.4	16.6	5.8	14.2	16.6

AT = Alcaloides Totales
 NT = Nitrógeno Total
 Cl = Cloro

NH₃ = Amonio
 NO₃ = Nitratos
 K = Potasio

Ca = Calcio
 Mg = Magnecio

Los rangos aceptables para este subtipo de tabaco son los siguientes (13):

AT	2.0 - 3.0	NO ₃	0.59 - 0.72
NT	2.5 - 4.0	K ⁴	3.5 - 4.5
Cl	0.3 - 0.8	Ca	1.93 - 3.38
NH ₃	0.93 - 0.22	Mg	1.10 - 2.18

DISCUSION

1. - Del porcentaje de germinación

Los conteos realizados para el tiempo medio de germinación se efectuó como anteriormente se señaló. Mostrando una considerable disminución la semilla By-21 de las temporadas 1972/73, 1973/74 y 1974/75, las cuales bajaron más del 50% de germinación.

No así la semilla By-21 de las temporadas 1975/76, 1976/77 y 1976/77 importada, las cuales presentaron entre 86% y 93% de germinación. Estos datos no se sometieron a evaluación estadística por lo cual solo se realizó una estimación visual.

2. - Establecimiento en el plantero

De los 6 tratamientos establecidos en el plantero, solo germinó la semilla de las temporadas 1976/76, 1976/77 y 1976/77 importada, la cual se vió atacada por el acedamiento de raíz y tallo o Damping-off, esta enfermedad se presentó en manchones, por lo cual solo se realizaron conteos auxiliándonos con un decímetro (10 x 10) en las partes no afectadas de los diferentes tratamientos y en ningún caso se observó diferencia entre éstos. Lográndose obtener suficiente planta para establecerse en el campo.

3. - Establecimiento en el campo

Se estableció el experimento como anteriormente se señaló y los resultados obtenidos en características agronómicas, rendimiento y contenido químico se sometieron al análisis de varianza correspondiente y en ningún caso resultaron significativas.

Al ser pocos los tratamientos que se están probando se reducen los

grados de libertad y por consiguiente cuando se comparan los valores de F en las tablas no se manifiesta la significancia o sea que los tratamientos estadísticamente son iguales.

En el caso de los rendimientos por tratamiento al realizarse el cálculo a kg/ha. Si se comparan estos resultados se observa que la semilla de la temporada B) 1975/76 (1645.57 kg) rindió más que las de las temporadas C) 1976/77 importada (1615.11 kg) y A) 1976/77 (1563.87 kg). Considerando que este tipo de tabaco tiene un precio de \$26.50 el kg nos representa: B-C = 30.46 kg que equivale a \$ 807.20

B-A = 81.70 kg que equivale a 2165.10

C-A = 51.24 kg que equivale a 1357.80

No obstante que el rendimiento no mostró significancia en el análisis de varianza, al hacer el cálculo a posibles ingresos en pesos por hectárea, aparentemente se muestra más atractivo el sembrar semilla de una temporada anterior siempre y cuando tenga un alto porcentaje de germinación.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

1. - La semilla almacenada en condiciones de humedad y alta temperatura afectan directamente el porcentaje de germinación en la semilla de -- tabaco. En la prueba de almacenamiento de semilla en México, D. F. y Santiago Ixc., Nay., el Cuadro 7 contiene los porcentajes y tiempos medios de germinación. Como se aprecia, existe gran margen entre el porcentaje de germinación de la semilla almacenada en México con respecto a la semilla almacenada en Santiago Ixc., siendo superior el de la primera para las variedades probadas.
2. - El comportamiento de la semilla de las temporadas 1972/73, 1973/74 y 1974/75 no se observó debido a que no germinó dicha semilla. La semilla de las temporadas 1975/76, 1976/77 y 1976/77 importada, presentó un comportamiento normal tanto en germinación como en el desarrollo de la planta hasta el momento del arranque.
3. - Los datos obtenidos en la plantación en lo que respecta a características agronómicas, rendimiento y contenido químico se sometieron al análisis estadístico de cuadro latino y en ningún caso se observó dife-rencia significativa.
4. - En base a las observaciones realizadas durante el desarrollo del tra- bajo se puede concluir que salvo el efecto de pérdida en el poder ger- minativo no se puede decir que exista diferencia entre usar semilla - de una temporada atrasada ya que así lo manifiestan los resultados ob-tenidos tanto para las características agronómicas, rendimiento y con-tenido químico.

5. - Se sugiere que se realice un estudio más al respecto con más tratamientos, para comprobar si los rendimientos obtenidos en el presente estudio se sigue manifestando mejor el rendimiento de una temporada anterior, ya que en el presente estudio estadísticamente los tratamientos se comportaron igual, pero al comparar los rendimientos en kg/ha se presenta más atractivo el plantar con semilla de una temporada anterior que tenga un alto porcentaje de germinación.

6. - Dados los altos porcentajes de germinación que mantiene la semilla que se almacena en México en comparación con la de Santiago, es determinante la influencia que tiene la altitud, sequedad y baja temperatura sobre la viabilidad de la semilla.

Se sugiere que las semillas de tabaco sean almacenadas bajo condiciones de baja temperatura y baja humedad ambiental. Esto se puede lograr mandando la semilla a la Cd. de México o en su defecto almacenarla en condiciones similares, si consideramos que no existe diferencia entre usar semilla de diferentes temporadas o en su defecto de una temporada anterior con lo señalado anteriormente se puede asegurar por más tiempo la viabilidad de la semilla, reduciendo por consiguiente los costos al no tener que producir tanta semilla.

LITERATURA CONSULTADA

1. - Mora Bello J. M. y Ortiz Cisneros R. 1977. Cultivo del tabaco aromático en los Valles Centrales de Oaxaca. Folleto de divulgación # 5. Tabacos Mexicanos, S. A. de C. V.
2. - Larrea Reynoso E., Chávez Ruiz S., Giner C. M. 1976. Cultivo del tabaco negro para pureria en la región de San Andrés Tuxtla, Veracruz. Tabacos Mexicanos, S. A. de C. V.
3. - Larrea Reynoso E., Romero Quiñones J. L., Chávez Ruiz S. 1974. - Cultivo del tabaco Burley semi sombra en Nayarit. Folleto de divulgación #1. Tabacos Mexicanos, S. A. de C. V.
4. - Barrera Ceniceros R. y L. R. de Loach 1970. Producción de tabaco de hornos. Boletín informativo. Tabaco en Rama, S. A.
5. - 1977. Cosecha de tabaco verde para curar en horno. Folleto de divulgación temporada 77/78. Tabamex, S. A. de C. V.
6. - Ervin H. Barnes 1968. Atlas and Manual of plant Pathology. Appleton-Century - Crofts.
7. - H. L. Barnett (). Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Burgess publishing company.
8. - P. Urquijo, J. R. Sardiña, y G. Santaolla (). Patología Vegetal Agrícola. Mundi-Prese Madrid.
9. - Barrera Ceniceros R., J. G. Valencia 1969. Manejo del almácigo de tabaco en la zona Nayarita. Boletín Informativo #1. Tabaco en Rama, S. A.
10. - Constantine Jhon Alexopolus 1977. Introducción a la Micología. Eudeba manuales.

11. - B.C. Akehurst 1973. El tabaco. Agricultura tropical. Editorial la bor.
12. - H.C. Finch y a.n. Finch 1974. Los hongos comunes que atacan cultivos en América Latina. Editorial trillas.
13. - Departamento de Investigación y Experimentación (DIE) 1977/78. Carpeta de Resultados y Apuntes varios. Tabamex, S. A. de C. V.
14. - Milton Poehlman J. 1971. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial limosa.
15. - J.L. de la Loma 1966. Experimentación Agrícola. Segunda Edición. Unión topográfica. Editorial Hispanoamericana.
16. - Mauricio, M. José 1976. Apuntes de Prácticas de Fitotecnia. Escuela de Agricultura Universidad de Guadalajara.
17. - Constantine Jhon. Alexopulus y E.S. Beneke. (). Laboratory Manual for Introductory Mycology.
18. - Blanchard Lucas G. (). Diseases of tobacco.