

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL**

TRABAJO DE DIPLOMA

**EFFECTO DE LA DISTANCIA DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO
DE DOS VARIEDADES DE TABACO (*Nicotiana tabacum* L.) BURLEY.**

AUTOR: RENE ANTONIO VALDIVIA BONICHE

ASESOR: Ing.Agr. LUIS DICOVSKIY RIOBOO

MANAGUA 1995

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento, mi aprecio y mi reconocimiento:

Al Ing.Agr.Luis Dicovski Rioboó, quien como asesor principal me ayudó y alentó a realizar y finalizar este trabajo.

Al Agrónomo Lorenzo Moreno Arévalo, quien me brindó generosamente su tiempo, ideas y conocimientos.

Al Agrónomo Samuel González Aguirre, Responsable de Producción en TAINSA por su desinteresado apoyo.

Al Sr. Leonidas Casco, Responsable de campo en finca El Triunfo Estelí, con quien tengo en especial una deuda de gratitud.

Y al Sr. Luis Salinas Pérez por su paciencia.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a

Mi esposa: Lic. Helena Castillo Moreno.

Mis hijos: Laura Jimena y Rodrigo Antonio.

Mis padres: Estanislao Valdivia López y
Socorro Boniche de Valdivia.

A mis suegros: Gonzalo Castillo Castellón y
Elbita Moreno de Castillo.

INDICE

SECCION	PAGINA
INDICE DE TABLAS	i
INDICE DE FIGURAS	ii
INDICE DE ANEXOS	iii
RESUMEN	iv
I. INTRODUCCION.....	1
II. MATERIALES Y METODOS.....	4
2.1 Fecha y ubicación del experimento.....	4
2.2 Diseño experimental y descripción de los tratamientos....	4
2.3 Variables medidas.....	5
2.3.1 Altura de la planta en cm.....	5
2.3.2 Grosor del tallo en cm.....	7
2.3.3 Número de hojas aprovechables (comercial, técnica o útil).....	7
2.3.4 Largo y ancho de hoja mayor en cm.....	7
2.3.5 Relación largo/ancho de hoja mayor.....	7
2.3.6 Area foliar en cm ²	7
2.3.7 Peso seco total por parcela útil en kg.....	7
2.3.8 Clasificación de calidades.....	10
2.4 Otros datos.....	11
2.5 Metodología de análisis.....	11
2.6 Análisis económico.....	12
III. RESULTADOS Y DISCUSION.....	13
3.1 Temperatura y precipitación.....	13
3.2 Plagas y malezas.....	15
3.3 Características agronómicas.....	15
3.3.1 Altura de la planta y grosor del tallo.....	16
3.3.2 No. de hojas aprovechables, ancho, largo y rela - ción largo/ancho de hojas.....	21
3.4 Producción.....	27
3.4.1 Peso seco y clases del tabaco.....	27
3.4.2 Ingresos.....	34

SECCION**PAGINA**

3.5	Análisis económico. Relación beneficio costo.....	39
3.5.1	Relación b/c por variedades.....	39
3.5.2	Relación b/c por distancias de siembra entre plantas.....	39
3.5.3	Relación b/c por interacción variedades-distan- cias de siembra.....	40
IV.	CONCLUSIONES.....	44
V.	RECOMENDACIONES.....	45
VI.	REFERENCIAS.....	46
VII.	ANEXOS.....	48

INDICE DE TABLAS

TABLA	PAGINA
1. Especificación de los tratatamientos. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	5
2. Clases de tabaco Burley. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	8
3. Mezclas de clases efectuadas por TAINSA. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	10
4. Características altura de plantas y grosor del tallo por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	17
5. Características altura de plantas y grosor del tallo por factor distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí.1993-1994.....	18
6. Características altura de plantas y grosor del tallo por in - teracción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí.1993-1994.....	19
7. Número de hojas aprovechables por planta y especificaciones de hoja mayor de la planta de tabaco por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí.1993-1994.....	22
8. Número de hojas aprovechables por planta y especificaciones de hoja mayor de la planta de tabaco por factor distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	23
9. Especificaciones de hoja mayor de la planta de tabaco por in - teracción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	25
10. Rendimientos del tabaco en peso seco y clases en kg/ha por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	29
11. Rendimientos del tabaco en peso seco y clases en kg/ha por factor distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	30
12. Rendimientos del tabaco en peso seco y clases en kg/ha por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	32

TABLA

PAGINA

13.	Resultados de calidades del tabaco expresados en porcentaje por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	33
14.	Ingresos en US \$/ha por rendimientos en peso seco y clases por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	35
15.	Ingresos en US \$/ha por rendimientos en peso seco y clases por factor distancias de siembra. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	36
16.	Ingresos en US \$/ha por rendimientos en peso seco y clases por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	38
17.	Relación beneficio/costo en US \$/ha para el factor variedades de tabaco. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	41
18.	Relación beneficio/costo en US \$/ha para el factor distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	42
19.	Relación beneficio/costo en US \$/ha para la interacción variedad-distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	43

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PAGINA
1. Plano de campo y azarización de tratamientos.....	6
2. Clases de tabaco Burley y ubicación por piso foliar.....	9
3. Precipitación (mm) y temperatura ($^{\circ}$ C). Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	14

INDICE DE ANEXOS

ANEXO		PAGINA
1.	Costos de Producción-tabaco Burley. Ciclo agrícola 1994-1995...	49
2.	Cronograma de actividades. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	51
3.	Calendario de aplicaciones fitosanitarias. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	52
4.	Calendarización de riegos. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.....	53

RESUMEN

Durante el ciclo agrícola 1993-1994, en la localidad de Estelí, se realizó un experimento para determinar el efecto de tres distancias de siembra (0.51 m x 1.0 m, 0.56 m x 1.0 m y 0.61 m x 1.0 m) sobre los rendimientos en cantidad y calidad de dos variedades de tabaco (Nicotiana tabacum L.) Burley KY-17 y Burley TN-90. Se empleó un diseño experimental de Bloques al Azar con arreglo combinatorio bifactorial. Los resultados obtenidos no demostraron diferencias significativas en los rendimientos por unidad de área (kg/ha) ni de calidad entre las dos variedades de tabaco y las diferentes distancias de siembra estudiadas. Se logró determinar una relación directa entre el rendimiento en peso seco por unidad de área y el aumento de la densidad poblacional como producto de las distancias de siembra entre planta y planta. La mejor relación beneficio/costo se estableció con la interacción Burley TN-90 con estructura de siembra 0.51 m x 1.0 m.

I- INTRODUCCION

La planta de tabaco (Nicotiana tabacum L.), se caracteriza por ser un cultivo selecto, ya que el producto obtenido no está destinado a satisfacer una necesidad, sino el gusto del fumador. Por ello, su hoja debe reunir una serie de cualidades que satisfaga estos gustos.

De las plantas cultivadas, una de las más acomodadas a las condiciones del medio es el tabaco, por lo que sus características físicas y químicas varían de acuerdo con los factores propios de donde se cultiva (Mounat, 1968 y Elliot, 1970).

En Nicaragua tradicionalmente se cultivó tabaco criollo conocido como "Chilcagre" para utilizarlo en la elaboración de puros rústicos de consumo doméstico y con un mercado nacional limitado (UNAN, 1982).

En la década de los 50 Tabacalera Nicaraguense TANIC, impulsó el cultivo de tabaco rubio con nueva tecnología en los departamentos de Nueva Segovia y Rivas. Posteriormente en los años 60 se incrementaron las áreas, pues el Instituto de Fomento Nacional INFONAC a través de productores cubanos con experiencia en la agrotecnia de este cultivo inició siembras en Estelí, Condega y Jalapa.

A partir del año 1979, la actividad tabacalera nacional pasa a ser manejada por el estado en las Empresas de Reforma Agraria "Oscar Turcios Ch." en Estelí y Condega, "Laureano Mairena A." en Jalapa, "Nicaragua Cigar's" en el proceso de industrialización del tabaco negro y CATRA que se dedicó a incorporar el cultivo de tabaco Burley en el sector cooperativo del Norte y en sus propias áreas en el Pacífico de Nicaragua. En el año 1988 estas empresas son agrupadas en la Corporación Nicaraguense del Tabaco TABANIC, que a partir de esta fecha rectoreó todo lo relacionado a producción, pre-industrialización, industrialización y comercialización del tabaco.

Después de 1990 y a pesar de la importancia del cultivo del tabaco como fuente generadora de divisas y empleos, las áreas se redujeron, (1 816 ha en 1977/78, 1 692 ha en 1987/88 hasta llegar a 317 ha en 1993/94), como resultado de los altos costos de producción (precios de agroquímicos), dificultades en el financiamiento y la comercialización del producto (Programa Nacional del Tabaco, 1990).

Esto ha motivado la búsqueda de alternativas para incrementar la producción por unidad de área y mejorar la calidad de las hojas cosechadas. En estas alternativas están la introducción de variedades de tabaco con alta capacidad de rendimiento y evaluar estructuras de siembra que potencien la producción de estas variedades.

El rendimiento y la calidad del tabaco están influidos por diferentes factores entre los cuales se encuentran la densidad de población y las distancias de plantación (Akehurst, 1973).

Considerando estos conceptos de mayor rendimiento (cantidad y calidad) por unidad de área y variedades de alto potencial, se montó este experimento de campo encaminado a determinar la distancia de siembra óptima entre planta y planta para las variedades de tabaco Burley KY-17 que ha sido la generalmente cultivada en Nicaragua y la variedad Burley TN-90 introducida en 1991 por TAINSA Tabacalera Agroindustrial S.A. de Estelí, utilizadas ambas como materia prima para la elaboración de cigarrillos.

Los objetivos de este trabajo son:

- 1.- Determinar el efecto de tres distancias de siembra entre planta y planta sobre las principales características agronómicas y de rendimiento en cantidad y calidad de las variedades de tabaco Burley Kentucky-17 y Burley Tennessee-90.

- 2.- Establecer las diferencias de rendimientos cuantitativos y cualitativos existentes entre las variedades de tabaco Burley Kentucky-17 y Burley Tennessee-90.

- 3.- Determinar la mejor relación beneficio/costo para las diferentes distancias de siembra y variedades.

II- MATERIALES Y METODOS

2.1 *Fecha y ubicación del experimento.*

El ensayo se llevó a cabo durante el ciclo tabacalero 1993-1994 que comprende los meses de Septiembre de 1993 a Marzo de 1994, ubicándose en la finca **El Triunfo** situada a 5 km al NE de la ciudad de Estelí, Departamento de Estelí, localizada a $13^{\circ} 15' 00''$ de latitud Norte, $86^{\circ} 21' 00''$ de longitud Oeste y altitud de 850 m.s.n.m, con precipitación promedio anual de 900 mm (Rugama, 1992). Por su clima Estelí se encuentra clasificado como Bosque Sub-tropical seco (Guerrero, 1971).

Los datos climáticos que se presentaron durante el desarrollo del experimento aparecen en la (Figura 3).

El tabaco se trasplantó en el lote N. 6 de la finca mencionada, con suelo de propiedades químicas pH 7.25, Nitrógeno 2.24 %, P_2O_5 458.16 mg por kg, K_2O 1.602 mg por kg, con un contenido de materia orgánica de 3.98 %, una relación C:N 10:26, con textura en porcentaje de arena 9 %, limo 39 % y arcilla 52 %. (Escuela Internacional de Rivas, 1991).

2.2 *Diseño experimental y descripción de los tratamientos.*

En el ensayo se utilizó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar (BCA) con arreglo combinatorio bifactorial (Reyes, 1981) con cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron dos variedades de tabaco: Burley KY-17 y Burley TN-90 con tres distancias entre plantas: 0.51 m, 0.56 m, 0.61 m y una distancia entre surco de 1.0 m, con densidades poblacionales de acuerdo a los tratamientos (Tabla 1). Siendo la tradicional la estructura 0.51 m x 1.0 m.

El diseño constaba de veinticuatro parcelas, cada una con cinco surcos de seis m de largo. La parcela útil con un área de 15 m^2 , estaba compuesta de los tres surcos centrales de cinco m de largo, dejando dos surcos de efecto marginal o borde.

Se dejó una calle de 2.0 m de ancho entre cada repetición. El área total del ensayo fue de 936 m² (Figura 1).

Tabla 1. Especificación de los tratamientos. Ensayo de tabaco Burley, finca El Triunfo, Estelí, 1993-1994.

TRATAMIENTO	VARIEDAD DE TABACO	DISTANCIA ENTRE PLANTA m	DISTANCIA ENTRE SURCO m	AREA APROVECHA POR PLANTA m ²	PLANTAS /ha
T1	Burley KY-17	0.51	1.0	0.51	19 660
T2	Burley KY-17	0.56	1.0	0.56	17 872
T3	Burley KY-17	0.61	1.0	0.61	16 443
T4	Burley TN-90	0.51	1.0	0.51	19 660
T5	Burley TN-90	0.56	1.0	0.56	17 872
T6	Burley TN-90	0.61	1.0	0.61	16 443

El manejo del semillero, preparación de suelos, trasplante, manejo agronómico y control fitosanitario en plantación definitiva se realizaron de acuerdo a carta tecnológica del tabaco Burley manejada por la empresa TAINSA. (Dirección General de Tabaco, 1990).

2.3 Variables medidas.

Para tomar los datos de cada variable se utilizó la "Metodología para las mediciones de los caracteres cualitativos y cuantitativos de la planta de tabaco" descritas por Torrecilla *et al* (1980).

2.3.1 Altura de la planta en cm:

Se tomaron las alturas de quince plantas representativas de cada tratamiento después de la floración, desde la base del tallo hasta la base de la inflorescencia.

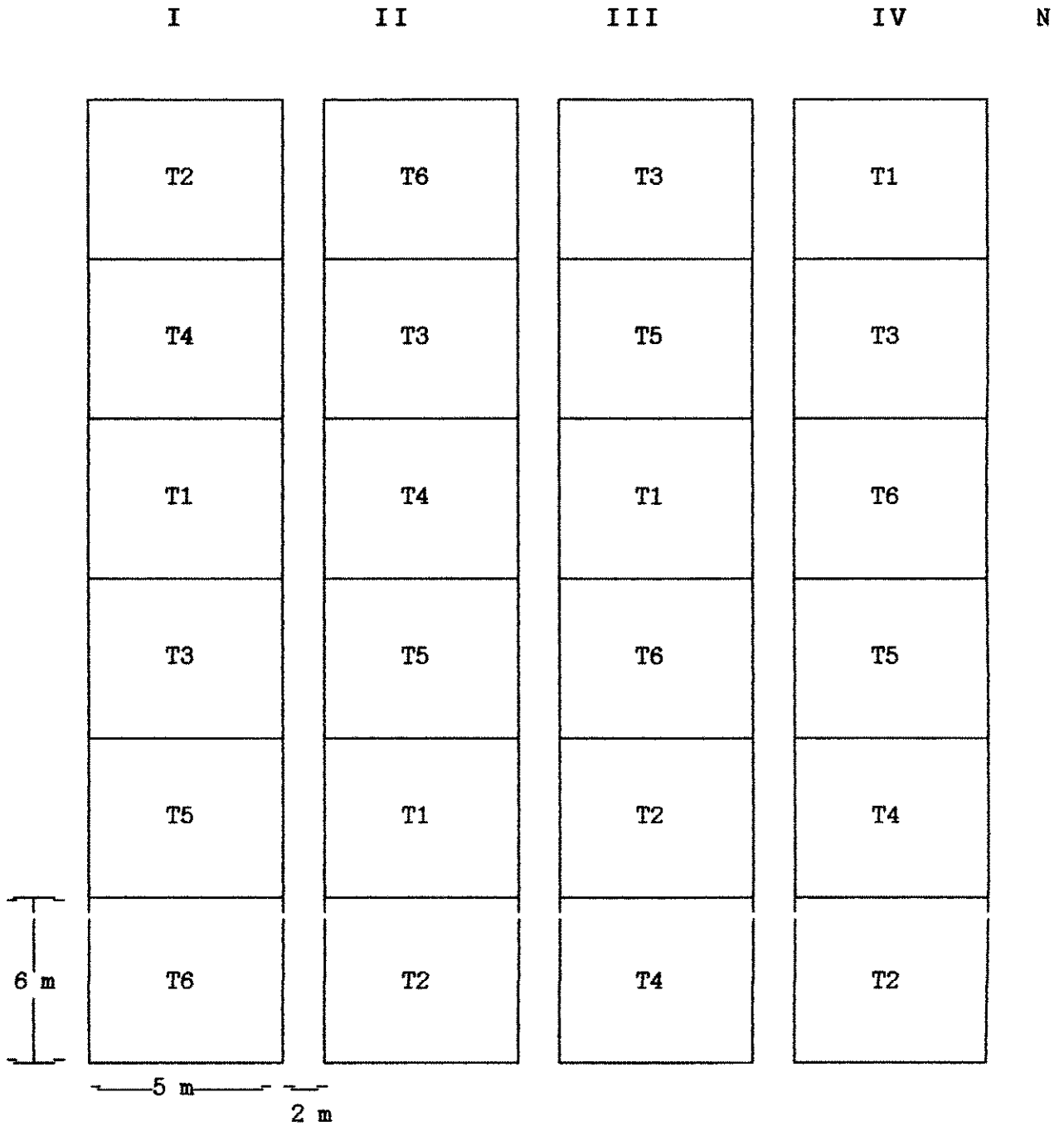


Figura 1. Plano de campo y azarización de tratamientos.

2.3.2 Grosor del tallo en cm:

Se midió el diámetro del tallo en la parte donde estaban insertas la hojas mayores de las quince plantas representativas de cada tratamiento.

2.3.3 Número de hojas aprovechables (comercial, técnica o útil):

Se contaron el número de hojas mayores de doce cm en quince plantas representativas de cada tratamiento después de la deflora (eliminación de la inflorescencia).

2.3.4 Largo y ancho de hoja mayor en cm:

Se midió el largo y el ancho de la hoja mayor en quince plantas representativas de cada tratamiento midiendo el largo desde la base de la hoja al ápice y el ancho en la parte central de la hoja.

2.3.5 Relación largo/ancho de hoja mayor:

Es el producto de la división del largo por el ancho de la hoja mayor. Esto se determinó en trabajo de cálculo, de acuerdo a fórmula definida por Torrecilla et al (1980).

2.3.6 Área foliar en cm²:

Para calcular el área foliar se utilizó la ecuación $A=KLW$ donde: A es el área, K es un coeficiente que varía con la variedad, con el tipo de tabaco y con la posición en la planta, L es el largo y W el ancho. El coeficiente K se hace necesario determinarlo en cada caso particular, para este caso de la variedad Burley, $K=0.6331$. Este coeficiente fue definido por Torrecilla et al (1980).

2.3.7 Peso seco total por parcela útil en kg:

Después de curadas y antes de la clasificación se pesaron todas las plantas (con tallo) por tratamiento.

Tabla 2. Clases de tabaco Burley. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

GRADO	COLOR	DIMENSION HOJA	CARACTERISTICAS GENERALES
1L	Canela brillante o canela clara no amarillento.	45 cm o más	Hojas de la mitad de la planta hacia abajo bastante livianas, limpias y sedosas.
2L	Canela o café no amarillento.	40 cm a 42 cm	Hojas que por lo general vienen de la tercera parte inferior de la planta livianas enteras y sanas.
3L	Canela o café no amarillento.	30 cm a 37 cm	Hojas provenientes de cerca del pie de la mata, deben estar casi enteras. Caben en estas clase hojas de otros grados superiores de tabaco liviana que sean rotas o mutiladas.
4L	Canela claro o café oscuro no amarillento.	25 cm a 27 cm	Hojas del pie de la mata muy maduras hasta sobre maduras sumamente livianas y bastante porosas. Tabacos muertos o podridos no caben en esta clase.
1G	Canela café claro amarillento.	50 cm o más	Hojas de la mitad de la planta hacia arriba maduras buena porosidad, cuerpo ligeramente liviano.
2G	Café hasta café claro no amarillento	40 cm a 47 cm	Hojas de la mitad de la planta hacia arriba, limpias y sanas, cuerpo grueso, maduras buena porosidad.
3G	Achocolatadas no amarillento	27 cm a 37 cm	Hojas de tercio superior de la mata maduras y de porosidad regular con cuerpo grueso.
4G	Café oscuro	15 cm a 25 cm	Tabaco de cuerpo grueso y escasa porosidad de la parte superior de la mata. Se permiten hojas con manchas verdes y de plantas con poco desarrollo.

CLASES

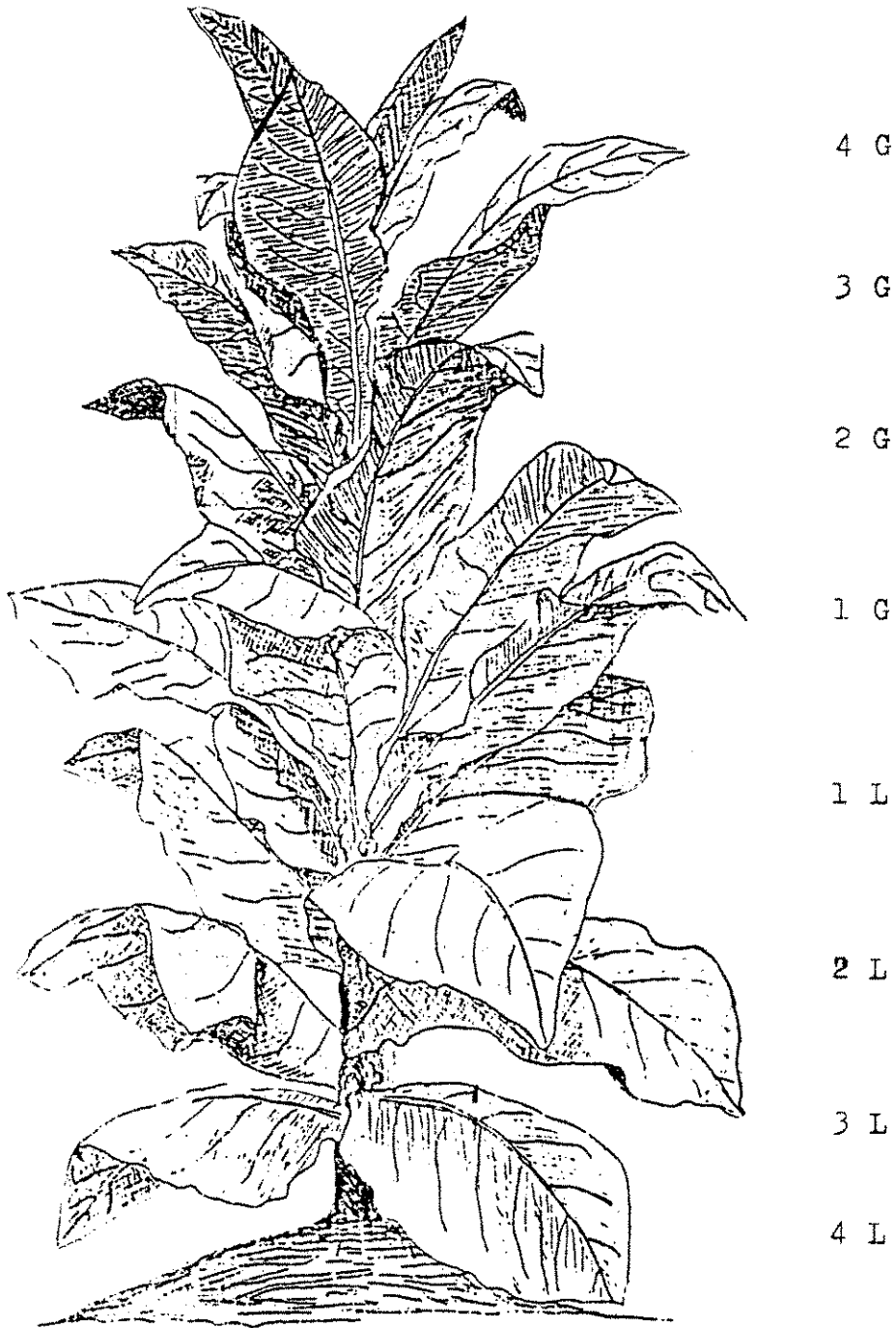


Figura 2. Clases de tabaco Burley y ubicación por piso foliar.

2.3.8 Clasificación de calidades:

Se tomaron los datos de los pesos en kg de cada clase de hojas seleccionadas por tratamiento, clasificadas de acuerdo a normas de calidad del Burley. Las normas de calidad del tabaco Burley establecen ocho clases generales que se definen en (Tabla 2).

Las calidades de tabaco obtenidas en el experimento se agruparon en cinco nuevas clases tomando en consideración las mezclas efectuadas por TAINSA para exportar a TACASA (Phillips-Morris) de Guatemala en 1993. Las cinco nuevas clases con sus respectivos precios de venta se presentan en (Tabla 3).

Tabla 3. Mezclas de clases efectuadas por TAINSA. Ensayo de tabaco burley, finca El Triunfo, Esteli 1993-1994.

<u>GRUPO</u>	<u>CLASES COMPRENDIDAS</u>	<u>PRECIO US \$/kg DE TABACO</u>
I	1L, 2L	1.69
II	3L	1.17
III	4L	0.71
IV	1G, 2G	1.83
V	3G, 4G	1.14

El rendimiento de calidad de las clases agrupadas (compuesta por la suma de los rendimientos de las clases comerciales) de cada tratamiento se analizó estadísticamente para análisis de varianza y separación de medias por Newman-Kells.

Los datos de las variables: altura de la planta en cm, grosor del tallo en cm, número de hojas aprovechables y largo y ancho de hoja mayor en cm fueron tomados estando el tabaco en el campo. El área foliar y la relación largo/ancho se determinaron en trabajo de cálculo de acuerdo a fórmulas definidas por Torrecilla *et al* (1980).

Para la variable peso seco total por parcela en kg se debió esperar 55 días después del corte y puyado, para que el tabaco pasara por el proceso de deshidratación y curación dentro de la casa de curado.

Posterior al proceso de curación del tabaco en palo, se deshojó (quitar hoja por hoja del palo) y se procedió a la clasificación de donde se obtuvieron los datos de la variable clasificación de calidades.

2.4 Otros datos.

Además de las variables a medir se registraron una serie de datos que aunque no fueron analizados estadísticamente se utilizaron para corrección de las variables de respuestas y/o para ayudar a la interpretación de los resultados. Estos incluyeron.

- a) Días del tabaco en semillero y fecha de trasplante.
- b) Fecha de floración (50 % de plantas florecidas).
- c) Fecha y dosis de aplicaciones de fertilizantes.
- d) Incidencias de plagas, enfermedades y malezas (tipo e intensidad de daños, métodos, dosis y fechas de control).

Para clasificar el grado de infestación se consideraron valores bajos cuando no representaba riesgo de pérdidas, medio cuando tendía a ocasionar daños económicos y altos cuando se presentaban daños que ameritaban control (Rugama, 1992).

- e) Fecha de cosecha.
- f) Duración de la curación del tabaco.

2.5 Metodología de análisis.

Se realizó a cada una de las variables un análisis de varianza.

Se efectuó una separación de medias de cada una de las variables según la prueba de Newman-Kells.

2.6 Análisis económico.

Se efectuó análisis económico a los tratamientos. Relación beneficio/costo. Para conocer la rentabilidad de los diferentes tratamientos y sus interacciones, se dividieron los ingresos obtenidos por cada uno de los tratamientos entre los costos de producción incurridos, según ficha de costo de producción del tabaco Burley BND para 1994 - 95 (Anexo 1).

III- RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Temperatura y precipitación.

El comportamiento de una planta de tabaco depende, además del componente genético, del medio ecológico en que se desarrolle. Este medio queda determinado, fundamentalmente, por un conjunto de factores tales como la temperatura, la humedad del suelo, la intensidad de la luz, los vientos y las precipitaciones (Díaz, et al., 1981).

El período climático que se considera en este estudio se extendió desde la segunda quincena de Septiembre de 1993 hasta la primera quincena de Marzo de 1994, el que comprendió todo el ciclo biológico del cultivo del tabaco en el campo (Figura 3).

Durante el desarrollo del experimento se registraron leves variaciones en la temperatura media, oscilando ésta entre los 22 °C hasta 29 °C. Como se puede apreciar existió estabilidad en el período del ensayo en cuanto a la temperatura media, enmarcado en adecuado rango de las exigencias de la planta, ya que diferentes investigaciones han demostrado que la temperatura óptima para el crecimiento del tabaco es, aproximadamente de 20 °C a 27 °C, y por debajo de 15 °C, el desarrollo es lento, según comprobó Choteau (1970).

Una buena distribución de las precipitaciones durante la cosecha influye favorablemente en los rendimientos, independientemente del cultivo bajo riego. A diferencia de la temperatura que no osciló mucho, las precipitaciones en la zona del experimento fueron intensas desde Septiembre 1993 con 220 mm hasta 188 mm en Diciembre de 1993, no siendo esta condición de precipitaciones normal para la zona. Esto afectó de manera negativa ya que la alta humedad relativa creó condiciones favorables para la aparición temprana del Moho Azul del Tabaco (*Peronospora tabacina*. Adam), aunque las hojas afectadas no están en el grupo de hojas aprovechables.

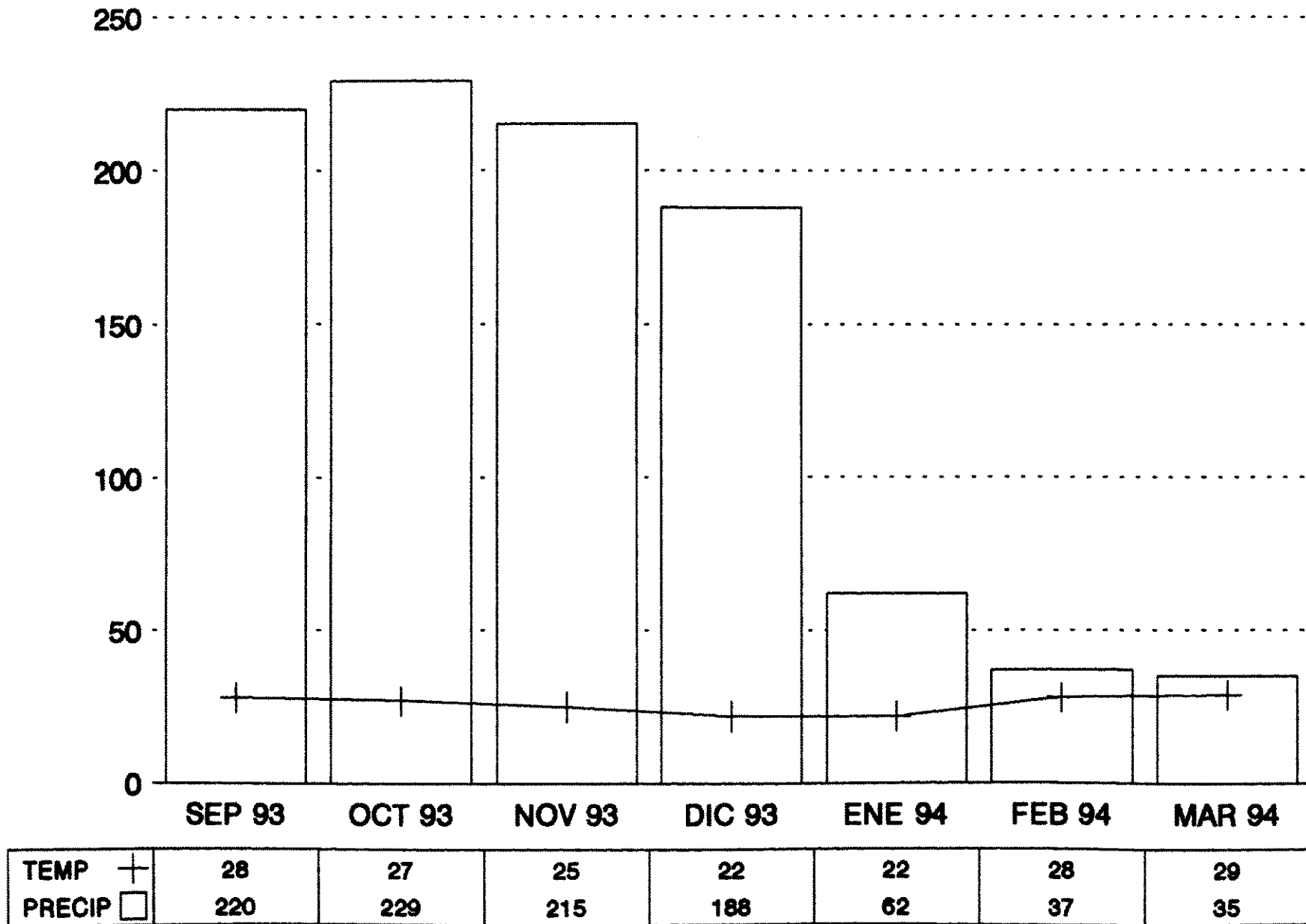


Fig.3. Precipitación (mm) y temperatura (°C).

Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí 1993-1994

Fuente INAA UNICEF-REGION 1

De Enero 1994 hasta Febrero de 1994 las precipitaciones decayeron drásticamente por lo que se debió aplicar riego para completar las necesidades hídricas del cultivo en el ensayo hasta su cosecha.

Finalmente, se puede concluir que las condiciones climáticas durante el experimento fueron favorables para el desarrollo de las plantas en sus distintos períodos vegetativos.

3.2 Plagas y malezas.

En lo referente a plagas, en las revisiones efectuadas no se presentó, en las etapas del cultivo una que alcanzara el nivel de daño económico. Se menciona presencia de Mosca blanca (Bemisia tabaci, Gennadius), Gusano cachudo del tabaco (Protoparce sexta, Johanssen), y larvas del complejo Spodoptera spp. las cuales fueron controladas con productos específicos como se observa en (Anexo 3).

Las malezas en el cultivo del tabaco a nivel comercial no representan problemas, debido al estricto control (químico y manual), que de ellas se efectúa. En el caso concreto de este ensayo no existió dificultad en el control de éstas por la pequeña área manejada. Aunque si se menciona presencia de Aceitillo (Bidens pilosa, L.), Bledo espinoso (Amaranthus spinosus, L.), que fueron eliminadas en las primeras etapas de desarrollo del tabaco. Debido a esto no se contempló analizar el comportamiento de las malezas, solamente se hizo como observación de apoyo.

3.3 Características agronómicas.

Cousins (1966) y Chávez et al (1976), expresan que con una misma densidad de población y espaciamientos diferentes pueden afectarse el rendimiento, la calidad y las características morfológicas de la planta de tabaco.

Existen diferentes criterios, según Watson (1972), en relación con los efectos que ejerce la densidad de plantación sobre ciertas características agronómicas y componentes cualitativos en las variedades comerciales de tabaco.

3.3.1 *Altura de la planta y grosor del tallo:*

Factor variedad. De acuerdo a los datos promedios obtenidos entre variedades existe diferencia altamente significativa en la variable altura de planta, teniendo la Burley TN-90 128.67 cm de altura y la Burley KY-17 111.50 cm de altura, siendo este un resultado esperado ya que en caracterizaciones varietales realizadas en Carolina del Norte (Burley Tobacco Report, 1993), presentan a la TN-90 con 122.5 cm y la KY-17 con 112.5 cm corroborando esto los resultados obtenidos en este ensayo (Tabla 4).

En el grosor del tallo también se encontró diferencia altamente significativa entre variedades presentando 6.35 cm la Burley TN-90 y 5.33 cm la Burley KY-17, siendo esta característica positiva para el manejo del tabaco, ya que al momento del corte y puyado un tallo grueso evita que la planta del tabaco se descuelgue del cuje. A pesar de tener esa diferencia ambas variedades presentaron buen grosor del tallo para su puyado (Tabla 4).

Factor distancias de siembra. En la (Tabla 5), se observa que no hubo diferencias significativas del efecto de las distancias de siembra (0.51 m, 0.56 m y 0.61 m) y la altura de las plantas, aunque Quintana *et al* (1986), encontraron que las plantas mostraron mayor altura cuando fue menor la separación de estas dentro de las hileras.

Con relación al efecto de las distancias de siembra sobre el caracter grosor del tallo se determinaron diferencias altamente significativas entre las distancias 0.56 m x 1.0 m y 0.61 m x 1.0 m contra la distancia 0.51 m x 1.0 m la que obtuvo el menor valor con 5.47 cm. Observándose una relación entre el mayor espaciamiento entre planta y el aumento del grosor del tallo (Tabla 5).

Interacción variedades-distancias de siembra. En la interacción variedades y distancias de siembra entre plantas presentadas en la (Tabla 6), y su efecto sobre la altura de las plantas no se determinaron diferencias significativas oscilando los valores de 130 cm (Burley TN-90 con 0.61 m x 1.0 m) hasta 108.5 cm (Burley KY-17 con 0.56 m x 1.0 m). A pesar de los resultados, se observan

Tabla 4. Características altura de plantas y grosor del tallo por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993 - 1994.

VARIETADES	ALTURA DE PLANTAS EN cm	GROSOR DEL TALLO EN cm
Burley KY-17	111.50b ‡	5.33b ‡
Burley TN-90	128.67a	6.35a
Significancia	* *	* *
CV %	5.7	5.9

‡ Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidad de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

* * Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Tabla 5. Características altura de plantas y grosor del tallo por factor distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

DISTANCIA ENTRE PLANTAS Y ENTRE HILERAS	ALTURA DE PLANTAS EN cm	GROSOR DEL TALLO EN cm
0.51 m x 1.0 m	120.25a ‡	5.47b ‡
0.56 m x 1.0 m	118.50a	5.85a
0.61 m x 1.0 m	121.50a	6.19a
Significancia	NS	* *
CV%	5.7	5.9

‡ Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidad de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

* * Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Tabla 6. Características altura de plantas y grosor del tallo por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

INTERACCION VARIETADES POR DISTANCIA ENTRE PLANTAS	ALTURA DE PLANTAS EN cm	GROSOR DEL TALLO EN cm
Burley KY-17 - 0.51 m x 1.0 m	113.0 a ‡	4.95a ‡
Burley KY-17 - 0.56 m x 1.0 m	108.50a	5.40a
Burley KY-17 - 0.61 m x 1.0 m	113.00a	5.63a
Burley TN-90 - 0.51 m x 1.0 m	127.50a	6.00a
Burley TN-90 - 0.56 m x 1.0 m	128.50a	6.30a
Burley TN-90 - 0.61 m x 1.0 m	130.00a	6.75a
Significancia	NS	NS
CV %	5.7	5.9

‡ Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

mayores valores de altura de plantas en cm en la variedad Burley TN-90 independientemente de las distancias entre plantas, dando valores desde 127.5 cm hasta 130.0 cm de altura.

Los resultados promedios obtenidos del grosor del tallo como consecuencia de la interacción variedades y distancias entre plantas no presentaron diferencias significativas estadísticamente, aunque a medida que aumenta el espaciamiento entre planta y planta aumenta el grosor del tallo, presentando la variedad Burley TN-90 mayores valores 6.0 cm, 6.3 cm y 6.75 cm que los arrojados por la Burley KY-17 con 4.95 cm, 5.40 cm y 5.63 cm.

García (1980), señaló que el área ocupada por una planta decide en parte el crecimiento, el desarrollo, la morfología de la planta y que esta área se puede obtener con diferentes distancias de plantación.

3.3.2 *Nº de hojas aprovechables, ancho, largo y relación largo/ancho de hojas:*

TABAMEX (1977), informó que en estudios realizados sobre densidad de población en distintas variedades de tabaco se llegó a demostrar que la población tiene influencia sobre la morfología de la hoja, la producción de clases de hojas obtenidas, el rendimiento y algunos parámetros químicos.

Se analizó estadísticamente el efecto de los tratamientos y sus interacciones sobre el número de hojas aprovechables por planta y sus especificaciones de ancho y largo ya que esto influye directamente sobre la producción en cantidad y calidad por unidad de superficie.

Factor variedad. Los datos promedios presentados en la (Tabla 7), de hojas aprovechables por planta y por variedad demuestran una diferencia altamente significativa con 18 hojas/planta para la variedad Burley TN-90 contra 15 hojas/planta para la variedad Burley KY-17, esto a pesar de haberse realizado la deflora a ambas con un 50 % de flores abiertas en la inflorescencia. En el Burley Tobacco Report (1993), el Servicio de Investigación de Agricultura de Carolina del Norte presenta 19 hojas aprovechables/planta para la variedad TN-90 y 17 hojas aprovechables/planta para la KY-17, manteniéndose esta relación en los resultados de este experimento.

En la (Tabla 7), se observan diferencias altamente significativas en los datos promedios de las variables ancho y largo de la hoja mayor con valores de 28.73 cm de ancho y 62.17 cm de largo para la Burley TN-90 y 27.96 cm de ancho y 59.34 cm de largo para la Burley KY-17, determinándose una relación largo/ancho de 2.16 cm y 2.12 cm respectivamente. Tomando en cuenta la relación l/a (largo/ancho) encontrada en la hoja mayor de las variedades estudiadas y según Torrecilla et al (1980), estas hojas son clasificadas como elipsoidales (rango l/a para elipsoidales = 2.1 a 2.2 cm).

Tabla 7. Número de hojas aprovechables por planta y especificaciones de hoja mayor de la planta de tabaco por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

VARIETADES	HOJAS APROVECHABLES POR PLANTA	TAMAÑO DE LA HOJA cm		AREA FOLIAR DE HOJA MAYOR cm ²	RELACION LARGO/ANCHO cm
		ANCHO HOJA MAYOR cm	LARGO HOJA MAYOR cm		
Burley KY-17	15b †	27.96b†	59.34b †	1 050b †	2.12b †
Burley TN-90	18a	28.73a	62.17a	1 131a	2.16a
Significan.	**	**	**	**	**
CV %	3.3	1.5	1.2	1.7	1.7

† Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidad de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Tabla 8. Número de hojas aprovechables por planta y especificaciones de hoja mayor de la planta de tabaco por factor distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

DISTANCIA ENTRE PLANTAS	NUMERO DE PLANTAS ha	TAMAÑO DE LA HOJA cm		AREA FOLIAR DE HOJA MAYOR cm ²	RELACION LARGO/ANCHO cm
		ANCHO HOJA MAYOR cm	LARGO HOJA MAYOR cm		
0.51 m x 1.0 m	19 660	27.34c ‡	58.44c ‡	1 012c ‡	2.14b ‡
0.56 m x 1.0 m	17 872	28.34b	63.31a	1 136a	2.23a
0.61 m x 1.0 m	16 443	29.35a	60.51b	1 124b	2.06c
Significancia	---	**	**	**	**
CV%	---	1.5	1.2	1.7	1.7

‡ Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidad de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Las diferentes dimensiones de largo y ancho de las hojas traen como consecuencia variaciones en el área foliar, presentando mayores valores (Tabla 7), la variedad Burley TN-90 con 1 131 cm² de área foliar y 1 050 cm² para la Burley KY-17.

Quintana et al (1986), encontraron que el área foliar por planta mostró un incremento a medida que fue mayor la distancia entre hileras y entre plantas.

Akehurst (1973) comprobó que la densidad de plantación influye en el crecimiento y desarrollo de las plantas, en general, y particularmente, en las hojas.

Factor distancias de siembra. Al analizar el efecto de las tres distancias de siembra sobre las especificaciones de ancho y largo de la hoja mayor, los resultados presentados en la (Tabla 8), reflejaron diferencias altamente significativas en la variable ancho de la hoja, obteniendo mayor valor la distancia 0.61 m x 1.0 m con 29.35 cm y menor valor la distancia 0.51 m x 1.0 m con 27.34 cm, logrando establecer una relación directa entre el aumento del ancho de la hoja mayor con el mayor distanciamiento entre planta y planta.

En cuanto al efecto de las distancias sobre el largo de la hoja mayor, se presentaron diferencias altamente significativas entre los valores obtenidos, resultando la distancia 0.56 m x 1.0 m con 63.31 cm el mayor valor, y la distancia 0.51 m x 1.0 m con 58.44 cm el menor valor, estableciéndose de nuevo una relación directa entre el espaciamiento y las dimensiones de la hoja mayor.

La relación largo y ancho de la hoja mayor presentó diferencias altamente significativas como efecto de las tres distancias de siembra evaluadas, con mayores valores para el espaciamiento 0.56 m x 1.0 m con 2.23 cm y el menor valor para la distancia 0.61 m x 1.0 m con 2.06 cm. Pudiendo inferirse de esto que el espaciamiento entre plantas influye sobre las especificaciones de las hojas del tabaco independientemente de la variedad, afectando además el área foliar.

Tabla 9. Especificaciones de hoja mayor de la planta de tabaco por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

INTERACCION VARIETADES POR DISTANCIA ENTRE PLANTAS	TAMANO DE LA HOJA cm		AREA FOLIAR DE HOJA MAYOR cm ²	RELACION LARGO/ANCHO cm
	ANCHO HOJA MAYOR cm	LARGO HOJA MAYOR cm		
Burley KY-17 0.51 m x 1.0 m	27.10a ‡	58.45d ‡	1 002c ‡	2.16b ‡
Burley KY-17 0.56 m x 1.0 m	28.13a	60.75c	1 082b	2.16b
Burley KY-17 0.61 m x 1.0 m	28.65a	58.82d	1 066b	2.05c
Burley TN-90 0.51 m x 1.0 m	27.58a	58.43d	1 020bc	2.12bc
Burley TN-90 0.56 m x 1.0 m	28.55a	65.88a	1 190a	2.31a
Burley TN-90 0.61 m x 1.0 m	30.05a	62.20b	1 183a	2.07c
Significancia	NS	**	**	**
CV %	1.5	1.2	1.7	1.7

‡ Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidad de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Interacción variedades-distancias de siembra. En la interacción de las variedades y las distancias de siembra entre plantas y su efecto sobre las especificaciones de ancho, largo, relación largo/ancho y área foliar se obtuvieron los datos plasmados en la (Tabla 9).

En el ancho de la hoja mayor afectado por la interacción variedad-distancia entre plantas no se presentó diferencias significativas, oscilando los datos de 27.10 cm en el tratamiento Burley KY-17 con 0.51 m x 1.0 m hasta 30.05 cm en el tratamiento Burley TN-90 con 0.61 m x 1.0 m.

En la característica largo de la hoja mayor afectada por la interacción variedad - distancia se determinó diferencias altamente significativas, presentando el mayor valor la interacción Burley TN-90 y 0.56 m x 1.0 m con 65.88 cm, el menor valor lo presentó la interacción de Burley TN-90 y 0.51 m x 1.0 m con 58.43 cm.

La relación largo y ancho de la hoja mayor presentó diferencias altamente significativas como consecuencia de la interacción variedad - distancia entre plantas, mostrando los mayores valores las interacciones Burley TN-90 con 0.56 m x 1.0 m con 2.31 cm y Burley KY-17 con 0.51 m x 1.0 m con 2.16 cm e igual valor para la interacción Burley KY-17 con 0.56 m x 1.0 m.

Al analizar los datos obtenidos del efecto de las interacciones de variedad y distancia entre plantas sobre las especificaciones de la hoja mayor, se observó que el tratamiento Burley TN-90 con estructura de siembra 0.56 m x 1.0 m presentó los mayores valores para todas las especificaciones en mención sobre las demás interacciones, ancho hoja mayor: 28.55 cm, largo: 65.88 cm, área foliar: 1 190 cm² y relación l/a = 2.31 cm.

3.4. Producción.

3.4.1 Peso seco y clases del tabaco:

Factor variedad. En la (Tabla 10), se presentan los resultados del análisis efectuado a la influencia de las variedades sobre los rendimientos en peso seco del tabaco y las clases obtenidas en kg/ha.

Para las variables peso seco con tallo, peso seco sin tallo y grupos de clases obtenidas no se determinaron diferencias significativas como efecto de las variedades.

En el resultado de peso seco con tallo, a pesar de no encontrarse diferencias significativas entre variedades, se observa una diferencia de 220 kg/ha de la Burley TN-90 con relación a la Burley KY-17 pero al eliminar el tallo (al momento de la clasificación del tabaco), la diferencia se reduce a 19 kg/ha esto es debido al peso que aporta el tallo de la Burley TN-90 al peso total (hojas+tallo). Al evaluar y medir (Tabla 4), las características del grosor del tallo y altura del mismo, la Burley TN-90 presentó mayores dimensiones que la Burley KY-17 en los caracteres mencionados.

En los datos de clasificación de calidades en kg/ha como resultado del efecto de las variedades, no se encontraron diferencias significativas para los grupos I, III y IV. De estos grupos los mayores rendimientos se obtuvieron del grupo I con 873.3 kg/ha para la Burley KY-17 y 860.0 kg/ha para la Burley TN-90.

Los grupos II y V presentaron diferencias significativas, en el primero tiene mayor valor en kg/ha la Burley KY-17 y en el segundo presenta mayor valor la Burley TN-90.

Factor distancias de siembra. Los datos analizados y plasmados en la (Tabla 11), del efecto de las distancias de siembra entre planta y planta sobre los rendimientos del tabaco en peso seco y por grupo de clases en kg/ha, demostraron que no existen diferencias significativas en los resultados.

Elliot (1970), encontró aumentos en el rendimiento al disminuir el espacio entre plantas. En los resultados obtenidos en el peso seco del tabaco (sin tallo), a pesar de no mostrar diferencias significativas se observa un aumento de rendimientos con 2 040 kg/ha para la distancia 0.51 m x 1.0 m contra 1 853 kg/ha para distancia 0.61 m x 1.0 m.

Sin embargo Díaz et al (1981), en estudios realizados con tabaco negro "tapado", variedad "Corojo", no encontraron diferencias significativas entre las distancias entre planta y planta, en relación a los rendimientos. Kittrel y Collins (1973), obtuvieron los mismo resultados en estudios efectuados con tabaco rubio.

Akehurst (1973), expresa que la distancia de plantación tiene fuerte influencia sobre el tipo de hoja producida y que hay dos aspectos que se han de tener en cuenta: la población o densidad real y su distribución por unidad de superficie, esta última en función de la anchura entre hileras y la distancia entre plantas.

Los rendimientos en calidad como consecuencia del efecto de las distancias de siembra, no presentaron diferencias significativas para los cinco grupos de clases de tabaco Burley.

Se observan los mayores valores en kg/ha en el Grupo I, oscilando desde 806.06 kg/ha para el espaciamiento 0.61 m x 1.0 m, hasta 926.6 kg/ha para el espaciamiento 0.51 m x 1.0 m.

Interacción variedades-distancias de siembra. La (Tabla 12), presenta los resultados de la interacción variedades y distancias de siembra entre plantas sobre el peso seco con tallo, no encontrándose diferencia significativa. Obteniéndose valores desde 3 227 kg/ha para la interacción Burley TN-90 - 0.61 m x 1.0 m hasta 3 853.0 kg/ha para la interacción Burley TN-90 - 0.56 m x 1.0 m. Estos valores influidos por el peso del tallo.

Tabla 10. Rendimientos del tabaco en peso seco y clases en kg/ha por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

VARIEDAD	PESO SECO CON TALLO	PESO SECO SIN TALLO	PESO SECO POR GRUPOS DE CLASE kg/ha				
			I	II	III	IV	V
Burley KY-17	3 380a <	1 967a <	873.3a<	300.0a<	200.0a <	420.0a<	173.3b<
Burley TN-90	3 600a	1 986a	860.0a	240.0b	193.3a	466.6a	226.6a
Significan.	NS	NS	NS	*	NS	NS	*
CV %	9.4	12.4	18.3	26.3	26.3	16.2	27.6

< Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Tabla 11. Rendimientos del tabaco en peso seco y clases en kg/ha por factor distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí, 1993-1994.

DISTANCIAS ENTRE PLANTAS	PLANTAS POR ha	PESO SECO CON TALLO	PESO SECO SIN TALLO	PESO SECO POR CLASES DE TABACO EN kg/ha				
				I	II	III	IV	V
0.51 m x 1.0 m	19 660	3 567a «	2 040a «	926.6a «	286.6a «	186.6a «	426.6a«	213.3a «
0.56 m x 1.0 m	17 872	3 633a	2 040a	866.6a	293.3a	206.6a	466.6a	206.6a
0.61 m x 1.0 m	16 443	3 260a	1 853a	806.6a	233.3a	200.0a	440.0a	173.0a
Significancia	---	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV %	---	9.4	12.4	18.3	26.3	26.3	16.2	27.6

« Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación

La variable peso seco del tabaco (sin tallo) tampoco presentó diferencias significativas en la interacción, pero a medida que aumenta la distancia entre planta y planta el rendimiento tiende a disminuir de 2 087.0 kg/ha para 0.51 m x 1.0 m hacia 1 853.0 kg/ha para 0.61 m x 1.0 m, con la variedad Burley TN-90.

Para la variedad Burley KY-17 se observa la misma tendencia: menor rendimiento a mayor espaciamiento, de 1 993.0 kg/ha para 0.51 m x 1.0 m hasta 1 860.0 kg/ha para 0.61 m x 1.0 m.

Los resultados de calidades obtenidos en kg/ha como consecuencia de la interacción variedades-distancias entre plantas no reflejaron diferencias significativas en ningún grupo de los cinco establecidos.

Los grupo I y IV fueron los de mayores valores en kg/ha en relación a los otros tres grupos.

En la (Tabla 13), en donde se porcentualizan los resultados de calidades de tabacos obtenidos como consecuencia de la interacción variedad-distancia de siembra entre planta y planta, se notan los mayores porcentajes en el grupo I, con valores desde 40.35 % en la interacción Burley KY-17 - 0.56 m x 1.0 m hasta 48.17 % en la interacción Burley KY-17 - 0.51 m x 1.0 m.

Promediando los porcentajes del grupo I por interacciones, resultó 44.4 % para la variedad Burley KY-17 y sus tres distancias y 43.2 % para la Burley TN-90 y sus tres distancias de siembra entre planta.

Para el grupo IV se presentaron los segundos mayores porcentajes con valores desde 24.46 % para la interacción Burley TN-90 con 0.61 m x 1.0 m, hasta 17.73 % para la interacción Burley KY-17 con 0.51 m x 1.0 m. Promediando estos porcentajes del grupo IV por interacciones nos resulta 21.41 % para la Burley KY-17 y sus tres distancias de siembra y 23.63 % para la Burley TN-90 y sus tres distancias de siembra entre planta.

En estos resultados se observó que ambas variedades de tabaco con sus tres distancias de siembra y con el mismo manejo en el campo y la casa de curado,

Tabla 12. Rendimientos del tabaco en peso seco y clases en kg/ha por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

INTERACCION VAR. POR DIST ENTRE PLANTAS	PLANTAS POR ha	PESO SECO CON TALLO	PESO SECO SIN TALLO	PESO SECO POR CLASES DE TABACO EN kg/ha				
				I	II	III	IV	V
Burley KY-17 0.51 m x 1.0 m	19 660	3 433a «	1 993a «	960.0a «	306.6a «	186.6a «	353.6a«	186.6a «
Burley KY 17 0.56 m x 1.0 m	17 872	3 407a	1 967a	792.8a	317.1a	209.3a	463.9a	183.9a
Burley KY-17 0.61 m x 1.0 m	16 443	3 293a	1 860a	833.3a	266.6a	193.3a	420.0a	140.0a
Burley TN-90 0.51 m x 1.0 m	19 660	3 707a	2 087a	886.6a	266.6a	193.3a	493.3a	240.0a
Burley TN-90 0.56 m x 1.0 m	17 872	3 853a	2 020a	906.6a	253.3a	186.6a	446.6a	220.0a
Burley TN-90 0.61 m x 1.0 m	16 443	3 227a	1 853a	786.6a	206.6a	200.0a	453.3a	206.6a
Significancia		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV %		9.4	12.4	18.3	26.3	26.3	16.2	27.6

« Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación

Tabla 13. Resultados de calidades del tabaco expresados en porcentaje por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

INTERACCION VARIETADES POR DISTANCIA / PLANTAS	GRUPO DE CLASES DE TABACO EN PORCENTAJE %					
	I	II	III	IV	V	TOTAL
Burley KY-17 0.51 m x 1.0 m	48.17	15.38	9.36	17.73	9.36	100
Burley KY-17 0.56 m x 1.0 m	40.35	16.12	10.64	23.54	9.35	100
Burley KY-17 0.61 m x 1.0 m	44.80	14.33	10.39	22.95	7.53	100
Burley TN-90 0.51 m x 1.0 m	42.48	12.77	9.26	23.99	11.50	100
Burley TN-90 0.56 m x 1.0 m	44.88	12.54	9.24	22.44	10.90	100
Burley TN-90 0.61 m x 1.0 m	42.45	11.15	10.79	24.46	11.15	100

promedian rendimientos cualitativos similares en cuanto a las mejores clases de tabaco representadas por los grupos I y IV.

3.4.2 Ingresos:

Por ser el valor por área y el ingreso por clases de las hojas cosechadas índices de rendimiento, se analizaron y discutieron en detalle cada uno de estos aspectos.

Factor variedad. En la (Tabla 14), se presentan los ingresos obtenidos en US \$/ha por variedad, no encontrándose diferencias significativas entre la variedad Burley KY-17 con US \$ 2 946.0/ha y la Burley TN-90 con US \$ 2 979.0/ha. Esto es la suma de los ingresos obtenidos por los cinco grupos de clases de tabaco que produjo cada variedad.

Los mayores resultados de ingresos por grupo los aportó el grupo I, no encontrándose diferencia significativa entre las dos variedades, la Burley KY-17 con US \$ 1 480.0/ha y la Burley TN-90 con US \$ 1 453.00/ha.

Otro grupo importante por el precio por kg de tabaco es el IV, que reportó los segundos valores en ingresos por ha, a pesar de esto no hubo diferencia significativa entre las variedades estudiadas: US \$ 853.0/ha para la Burley TN-90 y US \$ 773.00/ha para la Burley KY-17.

Se encontró diferencia significativa en los grupos II y V, presentando para el grupo II mayores ingresos la Burley KY-17 con US \$ 353.00/ha y para el grupo V mayores ingresos la Burley TN-90 con US \$ 253.00/ha.

De los cinco grupos de clases de tabaco se obtuvieron más ingresos, independientemente de la variedad, con los resultados de los grupos I y IV que encierran los tabacos de mejor calidad.

Factor distancias de siembra. Los ingresos obtenidos como resultado de las tres distancia de siembra (0.51 m, 0.56 m, 0.61 m) son presentados en la (Tabla 15). No se determinaron diferencias significativas entre las distancias de siembra estudiadas sobre el ingreso total en US \$/ha, aunque si se observó una

Tabla 14. Ingresos en US \$/ha por rendimientos en peso seco y clases por factor variedad. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

VARIEDAD	INGRESOS EN US \$/ha	INGRESOS US \$/ha POR CLASES DE TABACO				
		I	II	III	IV	V
Burley KY-17	2 946a <	1 480a<<	353a <	140a <	773a <	200b <
Burley TN-90	2 979a <	1 453a	280b	140a	853a	253a
Significancia	NS	NS	*	NS	NS	*
CV %	12.9	18.3	26.3	26.3	16.2	27.6

< Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

Tabla 15. Ingresos en US \$/ha por rendimientos en peso seco y clases por factor distancias de siembra. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

DISTANCIA ENTRE PLANTAS	INGRESOS EN US \$/ha	INGRESOS US \$/ha POR CLASES DE TABACO				
		I	II	III	IV	V
0.51 m x 1.0 m	3 053a <	1 560a<<	333a <	133a <	780a <	247a <
0.56 m x 1.0 m	3 046a	1 467a	340a	146a	853a	240a
0.61 m x 1.0 m	2 780a	1 367a	273a	140a	800a	200a
Significancia	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV %	12.9	18.3	26.3	26.3	16.20	27.6

< Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

relación de menores ingresos a medida que aumenta la distancia de siembra entre planta y planta.

Akehurst (1973), al respecto expresa que en general, las mayores distancias de plantación, independientemente de la variedad, producen rendimientos más bajos porque disminuyen el total de hojas por una misma área, que no se compensa por el tamaño y peso de la hoja.

Entre los grupos de clases obtenidos como efecto de las distancias de siembra no se encontró diferencia significativa en los ingresos de cada uno.

Los mayores ingresos por grupo de clases lo representó el grupo I con valores desde US \$/ha 1 560.0 hasta US \$ 1 367.0, no encontrándose diferencias significativas de las tres distancias en los resultados de este grupo.

Los menores ingresos los aportó el grupo III con valores que oscilaron de US \$/ha 133.0 a US \$/ha 146.0, además de poco rendimiento en peso, como se observó en la (Tabla 11), también influye el precio unitario de este grupo por kg de US \$ 0.71.

Las distancias no afectaron las clases obtenidas, ya que se mantienen los mayores valores de aportación al ingreso total por los grupos I y IV, siendo el 77 % de aportación de ambos al total para la distancia 0.51 m x 1.0 m; 76 % de aportación al total para la distancia 0.56 m x 1.0 m y de 78 % de aportación para la distancia 0.61 m x 1.0 m.

Interacción variedades-distancia de siembra. Los ingresos en US \$/ha afectados por las interacciones (Tabla 16), no presentaron diferencias significativas, oscilando los valores desde US \$ 2 773.0/ha para la interacción Burley TN-90 - 0.61 m x 1.0 m, hasta llegar a US \$ 3 133.0/ha para la interacción Burley TN-90 - 0.51 m x 1.0 m. Se observa relación de disminución de ingresos a medida que aumenta la distancia entre plantas, independiente de las variedades.

No hubo diferencias significativas como consecuencia de la interacciones en los cinco grupos de clases de tabaco. Igual que en los otros factores como

Tabla 16. Ingresos en US \$/ha por rendimientos en peso seco y clases por interacción variedad-distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

INTERACCION VARIEDAD POR DIST. ENTRE PLANTAS	INGRESOS EN US \$/ha	INGRESOS EN US \$/ha POR CLASES DE TABACO				
		I	II	III	IV	V
Burley KY-17 0.51 m x 1.0 m	2 973a <	1 620a <	361a <	133a <	646a <	213a <
Burley KY-17 0.56 m x 1.0 m	3 060a	1 406a	381a	160a	893a	220a
Burley KY-17 0.61 m x 1.0 m	2 793a	1 406a	314a	140a	773a	160a
Burley TN-90 0.51 m x 1.0 m	3 133a	1 508a	306a	140a	906a	273a
Burley TN-90 0.56 m x 1.0 m	3 033a	1 533a	293a	133a	821a	253a
Burley TN-90 0.61 m x 1.0 m	2 773a	1 326a	240a	146a	821a	240a
Significancia	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV %	12.9	18.3	26.3	26.3	16.2	27.6

< Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente al 5 % de probabilidades de error según prueba de Newman-Kells.

* Significativo (P=0.05)

** Altamente significativo (P=0.01)

NS No significativo

CV Coeficiente de variación.

variedad y distancias de siembra, las mayores aportaciones al total de ingresos por área son del grupo I y IV.

Los menores valores en ingresos por grupos de clases los registró el III, esto por su precio por kg, también por la poca cantidad de tabaco de este grupo (4L) que resultó en la clasificación. Generalmente al efectuarse una limpieza (desbajera: eliminar hojas de piso inferior de la planta) al tabaco en plantación con fines fitosanitarios, las hojas que clasifican en este grupo quedan desechadas, siendo esta una causa de los bajos rendimientos de este grupo.

McKee y Street (1963), observaron que el valor por área aumentó con el incremento de la densidad de población, pero hasta cierto límite a partir del cual tiende a disminuir este valor.

3.5 Análisis económico. Relación beneficio costo.

3.5.1 Relación b/c por variedades:

La relación Beneficio-Costo como consecuencia del efecto por variedades, es presentada en la (Tabla 17), donde se observa que ambas variedades tienen una relación positiva, es decir existe rentabilidad al usar indistintamente una de ellas.

En el caso de la Burley KY-17, por cada dólar invertido por ha en la producción se obtiene US \$ 1.49/ha, en el caso de la Burley TN-90 el ingreso por dólar invertido aumenta a US \$ 1.51/ha.

La rentabilidad existente por efecto de las variedades presenta una pequeña diferencia de US \$ 0.03/ha de más para la Burley TN-90.

3.5.2 Relación b/c por distancias de siembra entre plantas:

En la (Tabla 18), se plasman las relaciones beneficio-costo resultantes del efecto de las tres distancias de siembra entre plantas. Las distancias de 0.51 m x 1.0 m y 0.56 m x 1.0 m presentaron igual relación b/c con US \$ 1.54/ha. Esto

es al utilizar indistintamente ambas estructuras de siembra, por cada dólar invertido /ha se obtendrá US \$ 1.54/ha de ingreso, siendo positiva la relación.

En el caso de la estructura de siembra 0.61 m x 1.0 m la relación b/c disminuye a US \$ 1.41/ha, comparándola con las estructuras 0.51 m x 1.0 m y 0.56 m x 1.0 m.

Nuevamente se observan resultados mencionados por Akehurst (1973), quien expresa que a mayor distancia de siembra, los ingresos disminuyen porque los rendimientos por área son más bajos, lo que no es compensado por el tamaño y peso de las hojas (ingresos por calidad y cantidad).

3.5.3 Relación b/c por interacción variedades-distancias de siembra:

Todas las relaciones beneficio-costos presentadas en la (Tabla 19), como resultado de las interacciones estudiadas fueron positivas. Presentando el mayor valor la interacción Burley TN-90 y 0.51 m x 1.0 m con US \$ 1.59/ha, o sea que con este tratamiento por cada dólar invertido en la producción por ha, se obtiene de ingreso US \$ 1.59.

La diferencia que se presentó entre el tratamiento con mayor relación b/c y el de menor valor b/c (Burley TN-90 0.51 m x 1.0 m y Burley TN-90 con 0.61 m x 1.0 m respectivamente) fue de US \$ 0.19/ha, lo cual indica que no existe en términos de rentabilidad, variabilidad entre los seis tratamientos estudiados.

Se observa nuevamente valores más bajos cuando aumenta la distancia de siembra entre plantas, Burley KY-17 con 0.61 m x 1.0 m con US \$ 1.41/ha y Burley TN-90 con 0.61 m x 1.0 m con US \$ 1.40/ha.

Tabla 17. Relación beneficio/costo en US \$/ha para el factor variedades de tabaco. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

VARIETADES	$\text{B/C} = \frac{\text{INGRESOS EN US \$/ha}}{\text{* COSTOS DE PRODUCCION EN US \$/ha}}$	RELACION BENEFICIO / COSTO
Burley KY-17	$\text{B/C} = \frac{2\,946.00}{1\,976.44} = 1.49$	1.49
Burley TN-90	$\text{B/C} = \frac{2\,979.00}{1\,976.44} = 1.51$	1.51

* COSTOS DE PRODUCCION TABACO BURLEY
BND - VICE GERENCIA DE CREDITO 1994/95 (Anexo 1)

Tabla 18. Relación beneficio/costo en US \$/ha para el factor distancia entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

DISTANCIA ENTRE PLANTAS	$\frac{\text{INGRESOS EN US \$/ha}}{\text{COSTOS DE PRODUCCION EN US \$/ha}}$ B/C = *	RELACION BENEFICIO / COSTO
0.51 m x 1.0 m	$\frac{\text{BENEFICIO}}{\text{COSTO}} = \frac{3\ 053.00}{1\ 976.44} = 1.54$	1.54
0.56 m x 1.0 m	$\frac{\text{BENEFICIO}}{\text{COSTO}} = \frac{3\ 046.00}{1\ 976.44} = 1.54$	1.54
0.61 m x 1.0 m	$\frac{\text{BENEFICIO}}{\text{COSTO}} = \frac{2\ 780.00}{1\ 976.44} = 1.41$	1.41

* COSTOS DE PRODUCCION TABACO BURLEY
BND - VICE GERENCIA DE CREDITO 1994/95 (Anexo 1)

Tabla 19. Relación beneficio/costo en US \$/ha para la interacción variedad-distancias entre plantas. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

INTERACCION VARIEDAD - DISTANCIA ENTRE PLANTAS	INGRESOS EN US \$/ha B/C = * COSTOS DE PRODUCCION EN US \$/ha	RELACION BENEFICIO/COSTO
Burley KY-17 0.51 m x 1.0 m	<u>BENEFICIO</u> = $\frac{2\ 973.00}{1\ 976.44}$ = 1.50 COSTO	1.50
Burley KY-17 0.56 m x 1.0 m	<u>BENEFICIO</u> = $\frac{3\ 060.00}{1\ 976.44}$ = 1.55 COSTO	1.55
Burley KY-17 0.61 m x 1.0 m	<u>BENEFICIO</u> = $\frac{2\ 793.00}{1\ 976.44}$ = 1.41 COSTO	1.41
Burley TN-90 0.51 m x 1.0 m	<u>BENEFICIO</u> = $\frac{3\ 133.00}{1\ 976.44}$ = 1.59 COSTO	1.59
Burley TN-90 0.56 m x 1.0 m	<u>BENEFICIO</u> = $\frac{3\ 033.00}{1\ 976.44}$ = 1.53 COSTO	1.53
Burley TN-90 0.61 m x 1.0 m	<u>BENEFICIO</u> = $\frac{2\ 773.00}{1\ 976.44}$ = 1.40 COSTO	1.40

* COSTOS DE PRODUCCION TABACO BURLEY
BND - VICE GERENCIA DE CREDITO 1994/95 (Anexo 1)

IV- CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se puede concluir:

La variedad de tabaco Burley TN-90 presentó mayores valores en las características agronómicas: altura de la planta, grosor del tallo, Nº de hojas aprovechables, ancho-largo y relación largo y ancho de la hoja mayor que la variedad Burley KY-17, independientemente de las distancias de siembra estudiadas (0.51 m x 1.0 m, 0.56 m x 1.0 m, 0.61 m x 1.0 m).

No se encontraron diferencias significativas en los rendimientos en cantidad (kg/ha) entre las variedades de tabaco Burley KY-17 y Burley TN-90 y las diferentes distancias de siembra estudiadas, aunque si se determinó una relación directa entre el rendimiento en peso por unidad de área y el aumento de la densidad poblacional como producto de las distancias de siembra entre planta y planta.

En rendimientos cualitativos la variedad Burley KY-17 aportó un 44.4 % del grupo I y 21.4 % del grupo IV, la variedad Burley TN-90 aportó un 43.20 % del grupo I y un 23.63 % del grupo IV los cuales contienen los mejores tabacos en calidad y precios, no determinándose diferencias significativas entre ambas variedades en lo referente a resultados de calidad.

El espaciamiento 0.51 m x 1.0 m con la variedad Burley TN-90 presentó los mayores ingresos en US \$ por unidad de área con US \$ 3 133/ha, estableciendo la mejor relación beneficio/costo con US \$ 1.59 sobre las demás interacciones, aunque estadísticamente no se presentaron diferencias significativas en los ingresos entre los diferentes tratamientos evaluados.

V- RECOMENDACIONES

1. Tomando en consideración los resultados obtenidos de las características agronómicas de la variedad Burley TN-90 se recomienda realizar estudios en otras zonas productoras de tabaco y evaluar su real potencial productivo.
2. Para lograr hojas de mejor calidad es necesario determinar la estructura de siembra que optimice el potencial varietal de la Burley TN-90, tomando como testigo la estructura 0.51 m x 1.0 m que presentó el mayor valor en ingreso por unidad de área en este experimento.
3. Desde el punto de vista de la producción comercial, se puede utilizar cualquiera de las dos variedades estudiadas con el marco de siembra tradicional (0.51 m x 1.0 m) que mostró la mejor tendencia.
4. La variedad Burley KY-17 se debe continuar utilizando como variedad comercial ya establecida en todas las zonas productoras de tabaco en Nicaragua, hasta que se efectúen trabajos con variedades de mayores perspectivas productivas, como la Burley TN-90.

VI- REFERENCIAS

- Akehurst, B. 1973. El tabaco. Agricultura Tropical. Ciencia y Técnica. Instituto Cubano del Libro. La Habana. P.278
- BANCO NACIONAL DE DESARROLLO. 1994 Costos de Producción Tabaco Burley. Vice-Gerencia de Crédito. Folleto pp 90-94
- BURLEY TOBACCO REPORT. 1993 Burley Variety Information. North Carolina Cooperative Extension Service. North Carolina State University p 14
- Cousins, L.T.V. 1966. Los efectos de las variaciones en la densidad de plantas en el rendimiento y la calidad del tabaco oriental en Rhodesia. Bolletín d'information CORESTA, Nº 92
- Chávez, S.R., Larrea, R.E. y Gener, M.C. 1976. Estudio de la relación población rendimiento clasificación del tabaco de pureza, cigarrería en tabaco negro. TABAMEX.
- Choteau, M. 1970. Características agrobotánicas de la planta de tabaco. *Seita*. Nº 13 pp 74 - 136.
- Díaz, L.R., Borov, L. y Sánchez, P. 1981. Efecto de la densidad de plantación sobre el rendimiento y la calidad del tabaco negro tapado variedad "Corojo" en los suelos Ferralíticos Rojos en la zona de Partido. *Ciencia y Técnica de la Agricultura*. Tabaco. Cuba. Vol. 4, Nº2 pp 21 - 43.
- DIRECCION GENERAL DE TABACO. 1990. Cartas Tecnológicas del Tabaco. MIDINRA, Nicaragua.
- ESCUELA INTERNACIONAL DE RIVAS. 1991. Análisis químico de suelos. Laboratorio de Suelos. Folleto. p 6
- Elliot, J.M. 1970. The effect of tipping height and plant spacing on yield grade and some physical characteristics of bright tobacco. *Tobacco USA Vol. 170*, Nº21. pp67 - 71.
- García, F.C. 1980. Botánica General y descriptiva. La Habana, Cuba.
- Guerrero, R. 1971. El cultivo del tabaco Habano (*Nicotiana tabacum* L.) en Nicaragua. Monografía Ing.Agr. ENAG Managua, Nicaragua pp 73.

- INAA-UNICEF REGION I. 1994 Datos climatológicos. Dirección de Acueductos Rurales Información solicitada p 1.
- Kittrell, B.N y Collins, W.K. 1973. Efectos del número de hojas por área y tasas de nitrógeno sobre las característica agronómicas, económicas y químicas del tabaco rubio. *International Tobacco. Vol. 177, Nº21. pp 63 - 66.*
- Mckee, C.G and Street, O.E. 1963. Effect of fertilizer rate and method of application and plant spacin on yield and value of Maryland tobacco. Univ. of Maryland, *Bulletin A-126.*
- Mounat, A. 1968. Observaciones sobre los experimento de densidad de siembra. *Anales del Seita.5 Secc2.*
- PROGRAMA NACIONAL DEL TABACO. 1990. Contenido del Programa Nacional del Tabaco. Folleto pp 20.
- Quintana, G., Cuellar, J., Bello, G. y Calvo, J. 1986. Efecto de la densidad de plantación en el rendimiento y calidad del tabaco negro variedad P-1.G. *Ciencia y Técnica de la Agricultura. Tabaco. Vol 9, Nº2 pp 17 - 28*
- Reyes, C.P. 1981 Diseño de Experimentos Aplicados. Edit. Trillas, Mexico. 1ª Reimpresión. pp 344
- Rugama, J.A. 1992. Determinación de los niveles críticos Fósforo, Potasio y curva de respuesta al Nitrógeno, en el cultivo del Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) Trabajo de Diploma Ing.Agr. UNA Managua, Nicaragua. pp 39.
- TABAMEX. 1977. Reporte de Programas de investigación y experimentación. A.G.R. Zona del Golfo II. Prácticas del Cultivo Mexico.
- Torrecilla, G.A., Pino, A., Alfonso, P. y Barroso, A. 1980. Metodología para las mediciones de los caracteres cualitativos y cuantitativos de la planta de tabaco. *Ciencia y Técnica de la Agricultura. Tabaco. Vol 3, Nº1 pp 21 - 62*
- UNAN. 1982. Cultivo del tabaco. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Folleto p 1.
- Watson, M.C. 1972. Recomendaciones sobre el cultivo. *The Canadian Tobacco Grower: 20 p.4*

VII- ANEXOS

Anexo 1. Costos de producción - tabaco Burley. Ciclo agrícola 1994-1995.

C O N C E P T O S	COSTO AGRICOLA TOTAL US \$/ha
1.- LABORES MECANIZADAS	
a) Semilleros	3.63
b) Labores de campo	
b1) Preparación de suelos	100.74
b2) Transporte	61.54
b3) Cosecha	113.87
b4) Aplicación de agroquímicos	48.41
b5) Labores de cultivo	18.82
TOTAL GENERAL	347.01
2.- MANO DE OBRA	
a) Semillero	29.88
b) Campo	247.86
c) Cosecha	173.33
GRAN TOTAL DE MANO DE OBRA	451.07
3.- SERVICIOS	13.76
4.- ADMINISTRACION	23.78

Costos de producción - tabaco Burley. Ciclo agrícola 1994-1995.

C O N C E P T O S	COSTO AGRICOLA TOTAL US \$/ha
5.- INSUMOS	
Semilla	2.12
Fertilizantes	131.34
Insecticidas	66.72
Fungicidas	503.10
TOTAL INSUMOS	703.28
6.- RIEGO Y DRENAJE	217.33
7.- MATERIALES VARIOS	187.75
8.- INFRAESTRUCTURA	32.46
COSTO POR HECTAREA US \$	1 976.44

Fuente: Banco Nacional de Desarrollo. Vice Gerencia de Crédito.

Anexo 2. Cronograma de actividades. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

MES	SEP 93	OCT 93	NOV 93	DIC 93	ENE 94	FEB 94	MAR 94
ACTIVIDAD							
Riega de Semilla	6=11						
Preparación de Suelos	6=25						
Control fitosanitario	6=17						
Trasplante		27					
Fertilización y cultivo.			8=10				
Desflora					3=10		
Deshija manual					6=22		
Corte y Puyado						3	
Curación						3=22	
Zafadura, clasificación y empaque							23=30
Demolición e incorporación de rastrojos.						3=4	

Anexo 3. Calendario de aplicaciones fitosanitarias. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

FECHA	PRODUCTO	DOSIS	FORMA DE APLICACION
27/10/93	Metalaxil 5G	3 g/Planta	Al pie de la planta al transplante.
30/10/93	Ox. de Cobre	90 g / 20 l de agua	Aplicar al cuello de la raiz.
18/11/93	Metalaxil y Mancozeb 72 %	50 g / 20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
20/11/93	Ferbam	40 g / 20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
26/11/93	Metalaxil Mancozeb 72 % + MTD	50 g + 100 cc /20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
04/12/93	Ferbam y Decametrina	40 g + 30 cc /20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
11/12/93	Metalaxil y Mancozeb 72 %	50 g / 20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
19/12/93	Fosetil-Al	70 g / 20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
28/12/93	Ferbam + Endosulfan	40 g + 75 cc /20 l agua	Cubriendo todo el follaje.
08/01/94	Metalaxil y Mancozeb 72 %	50 g / 20 l de agua	Cubriendo todo el follaje.
17/01/94	Ferbam + (<i>Bacillus thuringiensis</i>) 2 X	50 g + 50 g /20 l agua	Cubriendo todo el follaje.

Anexo 4. Calendarización de riegos. Ensayo de tabaco Burley finca El Triunfo, Estelí. 1993-1994.

RIEGO Nº	FECHA DE EJECUCION	TIPO DE RIEGO	TIEMPO
De siembra	27/10/93	Aspersión	3 h pre-siembra 1 h de Sellado
Nº 1	11/11/93	Aspersión	3 h
Nº 2	23/11/93	Aspersión	3 h
Nº 3	03/12/93	Aspersión	3 h
Nº 4	14/12/93	Gravedad	---
Nº 5	22/12/93	Gravedad	---
Nº 6	30/12/93	Gravedad	---
Nº 7	07/01/94	Gravedad	---
Nº 8	15/01/94	Gravedad	---
Nº 9 *	26/01/94	Gravedad	---

* Riego para corte