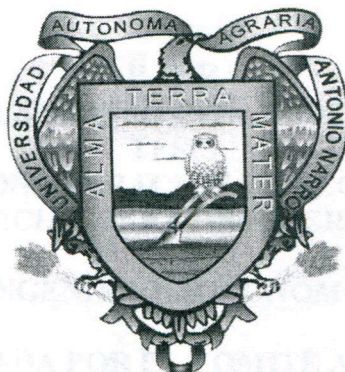


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**DETERMINACIÓN DEL EFECTO DEL PORTAINJERTO Y LA DISTANCIA
ENTRE PLANTAS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE
MESA EN LA VARIEDAD DATTIER (*Vitis vinifera* L.)**

POR

VICTOR ALFONSO CEBALLOS LERMA

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2006

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DETERMINACIÓN DEL EFECTO DEL PORTAINJERTO Y LA DISTANCIA
ENTRE PLANTAS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA
DE MESA EN LA VARIEDAD DATTIER (*Vitis vinifera* L.)**

**P O R
VICTOR ALFONSO CEBALLOS LERMA
TESIS
QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

REVISADA POR EL COMITÉ ASESOR

**ASESOR
PRINCIPAL:**



Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

ASESOR :



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR :



Ph. D. SALVADOR GODOY ÁVILA

ASESOR:



ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA



**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas**



**M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR INTERINO DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

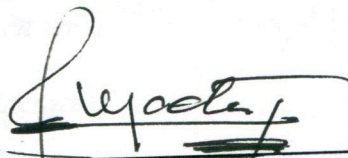
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**TESIS DEL C. VICTOR ALFONSO CEBALLOS LERMA QUE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR

PRESIDENTE:



Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

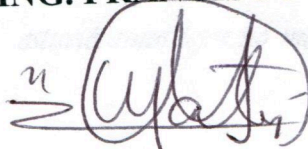


Ph D. SALVADOR GODOY ÁVILA

VOCAL:



ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR INTERINO DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEDICATORIAS

A mis padres Israel y Matilde, que con todo su inmenso amor, cariño y comprensión lograron que pudiera desarrollarme en mis estudios profesionales, permitiendo superarme y ser mejor cada día.

A mis hermanos, Elder, Gisifredo e Israel, que siempre estuvieron presentes en mi corazón, apoyándome y brindándome su cariño, confianza, y esa complicidad que permitió que aunque estuviéramos lejos no me sintiera solo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida y la oportunidad de lograr una gran meta.

A la UAAAN-UL por permitirme una formación profesional de la cual estaré siempre orgulloso.

Al Ph. D. Eduardo Madero Tamargo, por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias, inculcando en mi la inquietud de llevar a cabo este trabajo.

Al Dr. Salvador Godoy, Ph. D. Ángel Lagarda y al Ing. Francisco Suárez, por su apoyo y acertadas opiniones y sugerencias, que permitieron la elaboración del presente trabajo.

A mis compañeros y amigos por haber compartido conmigo su tiempo, apoyo y amistad a lo largo de mi carrera.

A las familias Hernández Montoya y Saucedo Montoya por haberme brindado su aprecio, confianza y sobre todo una gran amistad.

A quien me motivo a seguir adelante y por todo el amor que me has demostrado mil gracias *Laysa*.

RESUMEN

El cultivo de la vid es importante ya que representa la cosecha de fruta más grande del mundo. México es el país productor de uva más antiguo de América.

En la Comarca Lagunera se cultivan diversas variedades de uva ya sea para consumo en fresco o con fines industriales. La variedad evaluada en el presente trabajo es Dattier (*Vitis vinifera* L.) importante uva de mesa, que al igual que las variedades pertenecientes a *Vitis vinifera* es susceptible a problemas del suelo, principalmente a filoxera, nemátodos, pudrición texana, entre otros; por lo que es necesario el uso de portainjertos resistentes o tolerantes a filoxera, nemátodos, pudrición texana, etc.; estos causan efectos en la producción y calidad de la uva así como las distancias entre plantas, por lo que se evaluaron el efecto de los portainjertos y distancias entre plantas sobre la producción y calidad de la uva en la variedad antes mencionada.

La evaluación se llevó a cabo en las instalaciones del INIFAP-CELALA utilizándose un diseño experimental completamente al azar con parcelas divididas, comprendido de 12 tratamientos, estos resultaron de la combinación de cuatro diferentes distancias entre plantas (0.9, 0.7, 0.5 y 0.3m) correspondiendo a la parcela grande y tres portainjertos (99R, 110R y 140Ru) siendo la parcela chica. Se evaluaron la producción y calidad de la uva; para producción se analizaron las variables de: número de racimos, peso promedio del racimo, kilogramos de uva por planta y toneladas por hectárea; para calidad: volumen, diámetro, longitud de la baya y cantidad de sólidos solubles.

Los resultados indicaron que los tratamientos (distancia entre plantas x portainjerto) que presentaron los mejores efectos sobre los parámetros de producción fueron: el tratamiento 0.9m-99R y el 0.5m-99R; para calidad el tratamiento sobresaliente fue el 0.9m-140Ru y 0.5m-110R.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIAS	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
ÍNDICE DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE CUADROS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Reseña histórica de la vid	3
2.2 Taxonomía y Morfología	4
2.3 Variedades de uva de mesa	4
2.4 Características de la variedad Dattier	5
2.4.1 Origen	5
2.4.2 Sinónimos	6
2.4.3 Características	6
2.4.4 Dattier en la Comarca Lagunera	7
2.5 Requerimientos climáticos para la vid	7
2.6 Suelos en los que se desarrolla la vid	8
2.7 Fertilidad del suelo	9
2.8 Portainjertos	10
2.8.1 Influencia de los portainjertos sobre la producción y calidad de la uva	12
2.9 Especies de Vitis utilizados para portainjertos	13
2.9.1 Vitis rupestris	13
2.9.2 Vitis berlandieri	14
2.10 Portainjertos evaluados	14
2.10.1 Portainjerto 99 Richter	14

2.10.2 Portainjerto 110 Richter	15
2.10.3 Portainjerto 140 Ruggiéri	15
2.11 Comportamiento de los portainjertos 99R, 110R y 140Ru	16
2.12 Densidades de plantación	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1 Descripción del área de estudio	19
3.2 Establecimiento de la variedad	19
3.3 Diseño experimental	19
3.3.1 Densidades de plantación	20
3.3.2 Portainjertos evaluados	20
3.3.3 Tratamientos evaluados	21
3.4 Croquis del diseño experimental	22
3.5 Metodología de la investigación	22
3.6 Variedades evaluadas	22
3.6.1 Producción	22
3.6.1.1 Numero de racimos por planta	22
3.6.1.2 Producción de uva por planta (Kg.)	22
3.6.1.3 Peso promedio del racimo (Kg.)	23
3.6.1.4 Toneladas por hectárea	23
3.6.2 Calidad	23
3.6.2.1 Diámetro de la baya (mm)	23
3.6.2.2 Longitud de la baya (mm)	23
3.6.2.3 Volumen de 10 bayas (cc)	24
3.6.2.4 Sólidos solubles (°Brix)	24
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1 Producción	25
4.1.1 Número de racimos por planta	25
4.1.2 Producción de uva por planta (Kg.)	28
4.1.3 Peso promedio del racimo (Kg.)	31
4.1.4 Toneladas por hectárea	33
4.2 Calidad	35

4.2.1 Volumen de 10 bayas (cc)	35
4.2.2 Diámetro de la baya (mm)	37
4.2.3 Longitud de la baya (mm)	40
4.2.4 Sólidos solubles (°Brix)	42
V. CONCLUSIONES	45
VI. BIBLIOGRAFÍA	46
APÉNDICE	50
CUADRO 1. Características físicas y químicas de la variedad D'athor	21
CUADRO 2. Características físicas y químicas de la variedad D'athor	22

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO 1. Diferentes distancias entre plantas, distancia entre surcos y densidades por hectárea	20
CUADRO 2. Tratamientos, parcela grande y parcela chica	21
CUADRO 3. Croquis del diseño experimental en la variedad Dattier	22
1. Efecto de la distancia entre plantas y plantas por hectárea sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	28
2. Efecto de los tratamientos sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	30
3. Efecto de los tratamientos sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	31
4. Efecto de la distancia entre plantas sobre el peso neto (kg) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	32
5. Efecto de los tratamientos sobre peso promedio de racimos (kg) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	33
6. Efecto de las parcelas sobre producción de uva (T/ha) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	34
7. Efecto de los tratamientos sobre rendimiento de uva (T/ha) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	35
8. Efecto de la distancia entre plantas sobre volumen de las 10 bayas (cc) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	36
9. Efecto de los tratamientos sobre volumen de las 10 bayas (cc) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	37
10. Efecto de la distancia entre plantas y plantas por hectárea sobre volumen de las 10 bayas (cc) en la variedad Dattier. UAAAN-UL, 2006.	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.	Página
1. Efecto de la distancia entre plantas y plantas por hectárea sobre el número de racimos por planta en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	26
2. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	27
3. Efecto de los tratamientos sobre el número de racimos por planta en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	28
4. Efecto de la distancia entre plantas y plantas por hectárea, sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	29
5. Efecto del portainjerto sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	30
6. Efecto de los tratamientos sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	31
7. Efecto de la distancia entre plantas sobre el peso del racimo (kg) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	32
8. Efecto de los tratamientos sobre peso promedio de racimos (kg) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	33
9. Efecto de los portainjertos sobre producción de uva (Ton/Ha) en la variedad Dattier. UAAAN-UL.2006.	34
10. Efecto de los tratamientos sobre rendimiento de uva (Ton/Ha) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	35
11. Efecto de distancias entre plantas sobre volumen de las 10 bayas (cc) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	36
12. Efecto de los tratamientos sobre volumen de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	37
13. Efecto de la distancia entre plantas sobre diámetro de la baya	

en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	38
14. Efecto de los portainjertos sobre diámetro de la baya en la variedad Dattier. UAAAN.-UL. 2006.	39
15. Efecto de los tratamientos sobre diámetro de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	40
16. Efecto de la distancia entre plantas sobre longitud de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	41
17. Efecto de los tratamientos sobre longitud de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	42
18. Efecto de los portainjertos sobre la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	43
19. Efecto de los tratamientos sobre sólidos solubles (°Brix) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.	44

I. INTRODUCCIÓN

La uva representa la cosecha de fruta más grande del mundo con una producción mundial que se ha mantenido alrededor de las 60 millones de toneladas en los últimos seis años (FAOSTAT, 1998). Además representa la octava en la importancia de las cosechas alimenticias (Nelson, 1985).

Los principales productores y competidores en el cultivo de la vid son España, Francia, Italia, Turquía, Estados Unidos, China, Irán, Portugal, Argentina, Chile y Australia. La superficie cultivada en el mundo es del orden de los 7.4 millones de hectáreas (Anónimo, 2003).

México fue el primer país vitivinícola de América y ocupa el 26° lugar a nivel mundial como productor de uva y el 5 en América, con un total de 40 855 hectáreas en 1992, aunque en 1984 tenía una superficie establecida de 70 250 hectáreas (Anaya, 1993).

El estado de Sonora es el líder en la producción de uva a nivel nacional, con una producción de 302 miles de toneladas, siendo esta cifra el 74 % de la producción nacional (Anónimo, 1997).

Coahuila ocupa el cuarto lugar de la producción nacional de vid, con tan solo el 4 % de la producción, esto equivale a 16 mil toneladas (Anónimo, 1997).

La Comarca Lagunera ocupa el 4 lugar en producción a nivel nacional con 2005 Ha establecidas y una producción de 30 000 toneladas (Anaya, 1993).

En la Comarca Lagunera se cultivan diversas variedades de vid, ya sea para consumo en fresco o con fines industriales (Anónimo, 1984), la variedad a estudiar en el presente trabajo es Dattier, importante uva de mesa, blanca, con semillas, de tamaño grande, ovalada, sabor neutro, maduración intermedia

(Pérez, 1992), esta variedad al pertenecer a la especie *V. vinifera* es susceptible a problemas del suelo principalmente filoxera por lo que es necesario el uso de portainjertos resistentes o tolerantes a filoxera, nemátodos, pudrición texana, etc. (Martínez de Toda, 1991).

La distancia entre plantas es un factor determinante en la producción de la uva de mesa, influye en la explotación del suelo por la raíz y de la radiación solar por la vegetación (Martínez de Toda, 1991), así como en la calidad, rendimiento y vigor de las mismas (Ferraro, 1984).

1.1 Objetivos

Evaluación de portainjertos y diferentes densidades de plantación para determinar el efecto de estos sobre factores de producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Dattier (*Vitis vinifera* L.).

1.2 Hipótesis

Los diferentes portainjertos como las densidades de población tienen influencia directa en la producción y la calidad de la uva de mesa en la variedad Dattier.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Reseña Histórica de la Vid

El cultivo de la vid empezó en el Asia Menor al sur de la región, entre los mares Caspio y Negro. Muchos botánicos coinciden en que esa región es la cuna de *Vitis vinifera* L., especie de la cual se derivaron todas las variedades cultivadas de vides antes del descubrimiento de América del Norte (Winkler, 1981).

Las vides posiblemente fueron distribuidas por los fenicios desde su centro de origen a Grecia, de este país pasaron a Roma y al sur de Francia, los romanos introdujeron este cultivo a Alemania. Posteriormente los europeos llevaron consigo la vid hacia los lugares que colonizaron (Anónimo, 2004).

En América, el cultivo de la vid no existía hasta la llegada de los españoles. Cristóbal Colón, cuando realiza su segundo viaje, en 1493, a un año del descubrimiento del continente americano, introdujo las primeras variedades en las Antillas (Centroamérica), pero a causa del clima de la región caribeña, estas especies no lograron fructificar (Anónimo, 2004).

Poco después de la implantación de la vid en América, principalmente en California y México (durante este tiempo el cultivo de la vid tuvo un buen comienzo, tanto en su introducción como para propagarla), su cultivo se fue extendiendo al hemisferio sudamericano. Hoy en día se cultiva la vid en Chile, Argentina, Brasil, Uruguay y, en menor escala, en otros países del continente latinoamericano (Anónimo, 2004).

México, se puede considerar como el país productor de uva más antiguo de América, pero comercialmente este cultivo adquirió importancia a partir de 1920, actualmente esta planta se cultiva en diferentes estados de la República,

Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila (Comarca Lagunera), Zacatecas, Aguascalientes y Querétaro (Anaya, 1993).

2.2 Taxonomía y Morfología

La vid pertenece al orden de las *Ramnales*, del tipo *Fanerógamas*, subtipo *Angiospermas*, de la familia *vitáceas*, género botánico *Vitis*, (Ticó, 1972), donde quedan incluidas todas las vides europeas, destacando la especie *Vitis vinifera* L. (que cuenta con más de 10,000 variedades), vides americanas como *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*, (las cuales no tienen la calidad en sabor y consistencia para ser consumidas como *V. vinifera*, por lo que su uso es principalmente el de ser progenitores de patrones ó portainjertos) y vides asiáticas (Martínez *et al.*, 1990).

Los individuos de la familia *Vitácea* son arbustos trepadores con zarcillos opuestos a las hojas; éstas alternas y generalmente con estipulas; flores pequeñas, regulares, en general hermafroditas; estambres opuestos a los pétalos; corola de prefloración valvar, discos nectaríferos tubulosos; pistilo de dos carpelos, generalmente biovulados; inflorescencia en racimo compuesto; fruto en baya; semilla de testa dura y gruesa, albumen córneo y embrión pequeño (Larrea, 1973).

La *Vitis vinifera* es una especie susceptible a problemas del suelo tales como filoxera, nemátodos, pudrición texana, etc. por lo que es necesario el uso de patrones resistentes o tolerantes, siendo las especies americanas la base para la obtención de portainjertos (Anónimo, 2004).

2.3 Variedades de Uva de Mesa

El uso que se le da a estas uvas es como alimento y con fines decorativos. Deben contar con una apariencia atractiva, buen sabor, cualidades

apropiadas para transporte, almacenamiento y resistencia al daño que se les hace al manejarlas (Weaver, 1981).

El aspecto exterior de la uva esta dado por: el tamaño, la forma y el color de la baya; forma, tamaño y voluminosidad del racimo y la condición física del fruto. Algunas variedades de uva para mesa tienen bayas pequeñas o medianas y son populares porque presentan características sobresalientes como son: sabor peculiar o porque no tienen semillas (Winkler, 1981).

Para determinar el índice de maduración de la uva de mesa se aplica la relación azúcar/acidez, desde el punto de vista practico y más usual en esta clase de producción, la recolección puede iniciarse como momento aceptable al comprobarse en el refractómetro una graduación no inferior a 14° Brix ya que el contenido de azúcar es importante para la comercialización (Noguera, 1972).

El contenido total de azúcares en las variedades de uva para mesa consideradas comercialmente maduras, se encuentra en un rango de 14 a 20 °Brix (Kanellis, 1993).

2.4 Características de la Variedad Dattier

2.4.1 Origen

Regina o Dattier de Beyrouth (*Vitis vinifera* L.) es una cepa cuyo origen se sitúa en el Medio oriente y su cultivo a nivel mundial es muy amplio (Pérez, 1992).

Esta variedad es del Medio Oriente, fue extendida durante la formación del Imperio Otomano y fue desarrollándose a Francia desde Beyrouth en 1883 por Uffren, comerciante de seda quien la presentó a Bouttiere de Cavaillon. El nombre verdadero de la variedad no era conocido, fue llamada Dattier debido a

la forma alagada de sus bayas, ahora es conocida como Razaki o Rosaki, la cual tuvo muchos sinónimos en los países en los cuales fue cultivada (Galet, 1998).

2.4.2 Sinónimos

Esta variedad es conocida en diferentes países del mundo como: en Turquía: Hafiz-Ali, Altin Tas Razaki, Rozaki Sari; en Rusia: Aleppo, Caraburnu; en Grecia: Rosaki, Rosani, Actoni Maceron; en Bulgaria: Bolgar, Afuz-Ali, Hafuz-Ali, Raisin de Constantinopla; en Albania: Stambleze; en Yugoslavia: Afuz-Ali bijeli, Sultani Razaki, Drenk royal, Celibar drenk; en Italia: Regina, Provalone, Pergolone, Uva de San Francisco, Uva Ghiotta, Uva Donna, Mena Vacca bianca, Uva Marchesa, Uva del Vaticano, Insolia Parchitana, Imperial, Marsigliana bianca; en España: Real, Teta de Vaca, Roseti, Rosetti; África, Waltham cross (Galet, 1964).

2.4.3 Características

Las vides son vigorosas y muy productivas, racimos grandes, de largos cónicos a cilíndricos, sueltos a bien llenos. Las uvas son en su mayoría muy grandes, con granos reventados, algunos de tamaño muy pequeño, ovalados y alargados de color amarillo blanquizco y verduzco, firmes y jugosos, con un característico sabor agradable, con semillas y maduran a la mitad de la estación (Winkler, 1981).

Dattier, *Vitis vinifera* L. tiene justamente brotación tardía y requiere suficiente calor durante la brotación hasta el amarre del fruto propiamente. Las uvas maduran aproximadamente después de Chasselas, esta es una variedad vigorosa (Galet, 1998).

Según Pérez (1992), menciona que esta variedad es vigorosa y muy productiva, presenta un racimo grande, piramidal o cilíndrico y suelto, la baya es elipsoidal y de buen tamaño; de color dorado en madurez y sabor neutro agradable con pulpa carnosas.

La variedad fue clasificada y recomendada como uva de mesa en todo el suroeste de Francia y en la mayoría de las provincias de Italia, particularmente en el sur del país, Sicilia y Sardinia. En Grecia, Rosaki es recomendada en muchas regiones mientras que en Portugal, Rosaki es clasificada como uva de mesa, al igual que en España (Galet, 1998).

2.4.4 Dattier en la Comarca Lagunera

La variedad Dattier presenta el 50% de su brotación para la segunda semana de marzo, con floración del 50% en la tercera semana de abril, iniciando el envero en la segunda semana de junio, su periodo de cosecha es a partir de la cuarta semana de julio (Anónimo, 1988).

2.5 Requerimientos Climáticos Para la Vid

Las uvas son nativas de la zona tibia templada entre los 34° de latitud norte y los 49° de latitud sur, y es allí, donde su cultivo tiene mas éxito. Se cultivan uvas fuera de esa zona en ambos hemisferios, pero solo en áreas dispersas. En los climas tropicales, la vid es siempre verde y produce cosechas pequeñas de calidad muy pobre (Winkler, 1981).

Según Winkler (1981), para su mejor desarrollo, la uva *vinifera* necesita veranos largos, desde tibios, hasta calientes secos e inviernos frescos. La vid no se adapta a los veranos húmedos, debido a la susceptibilidad de la vid a ciertas enfermedades criptogámicas y a las plagas de insectos que florecen bajo condiciones de humedad. La vid tampoco resistiría un frío intenso del invierno.

Algunos investigadores han hecho tablas de temperatura de cada fase de desarrollo. Para brotación es de 8 a 10° C, para floración de 18 a 22° C, desde floración a envero de 22 a 26° C, desde el envero a la maduración de 20 a 24° C (Boffelli, 1980).

Las temperaturas elevadas por encima de 42° C, son desfavorables para las cepas, pues pueden producir escaldaduras en hojas y frutos (Ferraro, 1984).

En invierno, las temperaturas mínimas que puede aguantar la *Vitis vinifera* es hasta -15° C Por debajo tendrían lugar graves daños. Se consideran daños ligeros a la necrosis de la médula y el diafragma. Daños muy graves sería la muerte de las yemas en los sarmientos de un año. Estos males se dan más en las vides jóvenes, en las vides vigorosas y en las que ya han producido mucho. Cabe mencionar que después de la brotación bastarían temperaturas de -2° C para producir graves daños, destruyendo por completo la cosecha (Anónimo, 2004).

2.6 Suelos en los que se Desarrolla la Vid

Las variedades de *Vitis vinifera* son plantas de sistema radicular profundo que exploran totalmente el suelo, si la penetración radicular no es obstruida por algún sustrato impermeable de arcilla, por concentraciones tóxicas de sales o por un nivel freático libre. Las vides más grandes y las cosechas más abundantes se producen en suelos profundos fértiles. La calidad del fruto es mejor, aunque los rendimientos son generalmente más bajos en suelos de baja fertilidad o en suelos limitados por profundidad (Winkler, 1981).

Las diferentes variedades de *Vitis vinifera* plantadas de francos de pie (sin injertar) admiten una amplia gama de tipos de suelos; esto ha permitido que se difundieran en diferentes partes del mundo (Ferraro, 1984).

La vid se adapta a una amplia gama de tipos suelos. Sin embargo, se ha determinado que los que más le favorecen son los de textura intermedia, profundos y con buen drenaje. También se ha observado que la fertilidad es menos importante que las condiciones físicas de suelo, por ser un cultivo poco exigente en cuanto a cantidad de nutrimentos (Anónimo, 1988).

Por tratarse de un frutal de hoja ancha y buena masa foliar con sistema radical amplio y con buen poder de penetración, se desenvuelve tanto en terrenos profundos como en superficiales. Se le encuentra en suelos tan disparejos como los desprovistos de cal, los sedimentarios, arcillosos, silicios, calcáreos, etc. (Ferraro, 1984).

Las raíces deben de explorar el suelo para que la planta tenga un óptimo desarrollo y se abastezca de agua y nutrientes. Condiciones tales como buena textura, aireación y drenaje, las cuales favorecen el desarrollo radicular (Anónimo, 1988).

Los viñedos que se establecen en suelos extremadamente arcillosos (pesados) con deficiente aereación e infiltración presentan problemas, ya que en esto se dificulta el crecimiento de las raíces, debido a la falta de oxígeno o por la excesiva compactación, por lo que la mayoría de las raíces se concentran en el sustrato superficial dejando de explorar niveles profundos en los que aún cuando el agua y los nutrientes están presentes, no pueden ser aprovechados por la planta (Cook, 1960).

2.7 Fertilidad del Suelo

La vid necesita una cantidad adecuada de nutrientes esenciales para tener un óptimo desarrollo, los cuales son absorbidos en su mayoría por la raíz, cada nutrimento tiene funciones específicas en la planta, mismos que influyen en el rendimiento y calidad de la vid (Anónimo, 1988).

El propósito de fertilizar es incorporar al suelo nutrientes que han sido extraídos por las plantas o lixiviados a estratos más profundos por el agua de riego y por lo tanto, no están disponibles para las parras (Anónimo, 1988).

Existen trece elementos que resultan indispensables para el crecimiento de la vid y son: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, y azufre, que son requeridos en cantidades relativamente altas, y boro, hierro, manganeso, zinc, molibdeno, cobre y cloro requeridos en cantidades mínimas (Pérez, 1992).

2.8 Portainjertos

La *Vitis vinifera*, es la especie que tiene uva de calidad para comer o para vinificarse, pero en el siglo XIX un pulgón originario de América del Norte llamado filoxera (*Daktulusphaira Vitifoliae* Fitch.), el cual se alimenta exclusivamente de raíces de vid, hizo que se hundieran algunas de las zonas vitivinícolas hasta que se encontraron las vides americanas que eran resistentes a este insecto, pero no tenían las cualidades tradicionales de las variedades vitícolas, por lo que se procedió a hacer cruzamientos genéticos para corregir los problemas, aprovechando las características de las especies americanas, definiéndose así los portainjertos resistentes a filoxera y/o nemátodos, sobre los cuales se injerta la variedad de *Vitis vinifera* L. a cultivar (Anónimo, 2004).

La filoxera de la vid es un insecto muy relacionado a los pulgones o áfidos, el cual ataca a las raíces de la vid causando pérdida de vigor y muerte de las plantas. La filoxera es originaria del este y sureste de los Estados Unidos. El insecto fue introducido a Francia en 1860 en plantas de vid procedentes de los Estados Unidos. La plaga destruyó prácticamente todos los viñedos del continente Europeo hacia finales del siglo XIX, los cuales estaban plantados con *Vitis vinifera*. Desde entonces la filoxera ha invadido la mayoría de las áreas vitícolas del mundo (Grannet *et al.*, 1996).

La manera más eficiente de controlar a la filoxera es mediante el uso de portainjertos resistentes. Después de la introducción de la filoxera a Europa y la destrucción de casi todas sus áreas vitícolas, los viticultores franceses observaron que la especie de vides americanas eran resistentes a la filoxera. De ahí surgió la idea de desarrollar plantas de vid cuyo sistema radical fuera resistente a la filoxera y su parte aérea produjera uvas de buena calidad comercial. Así, se efectuaron una serie de cruzamientos entre especies de *Vitis* americanas y *Vitis vinifera* para dar origen a muchos de los portainjertos conocidos con resistencia a filoxera, buenas características hortícolas y adaptación a las condiciones de diversos suelo y climas (Grannet *et al.*, 1996).

Prácticamente todos los portainjertos que se comercializan son resistentes a la filoxera, solo unos cuantos tienen una resistencia insuficiente: Salt Creek, Freedom, y todas las variedades de *Vitis vinifera* (Martínez *et al.*, 1990).

Los caracteres del portainjerto propiamente dicho son igualmente muy importantes: resistencia a la *Phylloxera* y a los nemátodos (*meloydogine*), elevada aptitud al enraizamiento, afinidad con las variedades púas, nivel de vigor conferido a la púa que permita la obtención de una buena calidad de producción (Grannet *et al.*, 1996).

Según Grannet *et al.*, (1996), las características que presenta un portainjerto dependen de las características o propiedades que poseen la o las especies de las cuales procede.

Al objetivo inicial de resistencia a la filoxera se le unieron después otros como resistencia a caliza, sequía, humedad, a salinidad, nemátodos, etc. Lo que unido a una amplia gama de vigor hace que prácticamente hoy pueda encontrarse un portainjerto adecuado para cada tipo de suelo y variedad de vid a cultivarse (Martínez y Carreño, 1991).

El portainjerto es un factor de producción permanente, ya que una vez elegido permanece fijo durante toda la vida de la plantación. Su correcta elección es de gran importancia para asegurar un comportamiento adecuado, sin tener que recurrir a prácticas especiales que encarezcan el cultivo y disminuyan la rentabilidad (Martínez y Carreño, 1991).

2.8.1 Influencia de los Portainjertos Sobre la Producción y Calidad de la Uva

Una condición propia del portainjerto es la capacidad de producción de la variedad. En general se podría relacionar el vigor del portainjerto con un bajo nivel de producción de la variedad injertada. Se ha determinado que la producción de una variedad varía considerablemente según el portainjerto. Las plantas injertadas, establecidas en suelos infestados con nemátodos presentan mayor producción que plantas sin injertar, en las mismas condiciones (Muñoz y González, 1999).

También el portainjerto puede influir en la calidad de la fruta producida. No está claro aún si todos los efectos de la calidad de la fruta sean debido directamente al portainjerto o sean dados por el cambio en el microclima de la plantación (Muñoz y González, 1999).

Experiencias señalan que existen diferencias notorias en contenido de azúcar, pH, peso de las bayas, diámetro de la baya, comparando uva proveniente de vides injertadas con fruta de plantas sin injertar. El peso de las bayas en uva de mesa es un aspecto importante de calidad. Se ha observado que en algunos portainjertos se produce un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otros puede disminuir. También el portainjerto, dependiendo de su vigor, podría modificar en algún sentido el pH del jugo de la uva (Muñoz y González, 1999).

Galet (1998), menciona que los portainjertos vigorosos (99-R, 110-R y 140-Ru) propician una disminución en el porcentaje de amarre de frutos, ya que al momento de fecundación los azúcares se dirigen principalmente hacia las hojas jóvenes y a los brotes en vía de crecimiento rápido; además el tamaño del racimo esta en función del portainjerto.

Los portainjertos vigorosos dan una mayor producción por planta pero un menor contenido de azúcar y producen cierto retraso en la maduración. Aunque a veces el exceso de vigor puede producir un deficiente cuajado del fruto; mientras que los portainjertos débiles dan menor producción mayor calidad y adelantan la maduración (Martínez *et al.*, 1990).

2.9 Especies de Vitis Utilizados para Portainjertos

Los portainjertos resistentes o tolerantes a filoxera, que actualmente se emplean, se derivan del cruzamiento de especies americanas, la mayoría de los portainjertos son cruzamientos entre *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri* (Mottard *et al.*, 1972).

2.9.1 *Vitis rupestris*

Es una planta propia de la parte meridional de los Estados Unidos, que vive en general, en suelos donde escasean las demás plantas leñosas; resiste bien la sequía, pero relativamente poco la cal. Especie de mayor importancia y muy extendida, usándose directamente como portainjertos, además de haber dado origen a numerosos híbridos (Larrea, 1973).

Es una cepa muy vigorosa y tiene un periodo vegetativo muy largo, buena capacidad de enraizamiento y buena afinidad con vinífera. Tiene una gran resistencia a la filoxera, sobre todo a sus raíces, su resistencia a la caliza es aceptable (14%). No debe utilizarse en suelos húmedos y su resistencia a la

sequía viene condicionada por el tipo de suelo y clima. Para uva de mesa solo es recomendable para variedades tardías (Pérez, 1992).

2.9.2 *Vitis berlandieri*

Su área geográfica es restringida; se encuentra al suroeste de los estados unidos en el lado occidental del río Brazos, del estado de Texas. Resiste muy bien a la caliza, pero arraiga con mucha dificultad (Larrea, 1973).

Sus variedades son muy importantes, no tanto por si mismas como por los híbridos a los que han dado lugar y que van adquiriendo cada vez más difusión (Larrea, 1973).

2.10 Portainjertos Evaluados

2.10.1 Portainjerto 99 Richter (99-R)

Fue obtenido en 1889 por Franz Richter. Es un híbrido entre *Vitis berlandieri* (Berlandieri Las Sorres) y *Vitis rupestris* (Rupestris du Lot). Patrón vigoroso con tendencias a retrasar la maduración; buena resistencia a la filoxera y a nemátodos; resistencia media a la caliza activa (17%) y a la sequía. (Pérez, 1992).

Este portainjerto es muy vigoroso y rustico, con ciclo vegetativo intermedio, es afín con la mayoría de las variedades de *Vitis vinifera* L. retrasa la maduración en el injerto. Desarrolla un sistema radicular fuerte y profundo, se adapta bien a una amplia gama de suelos, pero se deben de evitar aquellos húmedos y mal drenados. Es tolerante a la sequía y se desempeña bien en suelos ácidos y con altos niveles de limo, pero no en aquellos salinos; así mismo posee poca capacidad para asimilar el magnesio (Ferraro, 1984).

2.10.2 Portainjerto 110 Richter (110-R)

Procede de un cruce entre *Vitis berlandieri* (Berlandieri Rességuier N.2) y *Vitis rupestris* (Rupestris Martin), que llevó a cabo Franz Richter en 1889. Es un patrón utilizado en muchos países vitícolas, se emplea abundantemente tanto en variedades para vinificación como variedades de mesa. Tiende a retrasar la maduración; resistencia a la sequía y a filoxera; su resistencia a la caliza es media (17%) igual que a nemátodos (Pérez, 1992).

Es moderadamente vigoroso y rustico, de ciclo vegetativo muy largo por lo que retrasa la maduración de la uva; muy afín con las variedades de *Vitis vinifera* L. pero no es apropiado para variedades que presentan problemas de amarre del fruto. El sistema radical no es tan profundo como el 99-R, sin embargo, es adecuado para todo tipo de suelos incluyendo a todos aquellos ácidos, mal drenados y bajos en arcilla. Es un excelente portainjerto para regiones calientes con clima árido y posee una resistencia a la sequía superior al 99-R. Es muy resistente a filoxera (Mottard *et al.*, 1972).

2.10.3 Portainjerto 140 Ruggiéri (140-Ru)

Híbrido entre *Vitis berlandieri* (Berlandieri Rességuier N.2) y *Vitis rupestris* (Rupestris du Lot) obtenido por Ruggieri en Palermo, Sicilia (Pongrácz, 1983). Su resistencia a la filoxera es buena con una gran capacidad de fructificación, excelente resistencia a la sequía, se adapta bien a suelos calizos (20%) (Galet, 1998).

Según Martínez *et al.*, (1990), citan que este portainjerto es medianamente vigoroso, retrasa la maduración de la vid, muy resistente a sequía, pero no es resistente a humedad, su resistencia a caliza es del 20%, medianamente resistente a la salinidad, además tiene baja resistencia a nemátodos.

00007

El portainjerto 140-RU, tiene resistencia buena a filoxera, con resistencia regular a nematodos, se adapta bien a suelos calizos (20%), resiste a la sequía, pero no resiste una humedad alta, se desconoce si tiene resistencia a pudrición texana, con un alto vigor y retrasa la maduración (Galet, 1964).

2.11 Comportamiento de los Portainjertos 99-R, 110-R y 140-Ru en Experimentos con Diferentes Variedades de Uva de Mesa

De acuerdo con los resultados obtenidos por Martínez *et al.*, (1990), en sus ensayos con la variedad Italia los portainjertos 110-R y 140-Ru se comportaron estadísticamente iguales obteniendo 111 y 112 gr/racimo respectivamente. Para kg/planta se tienen los siguientes resultados: 36.26 kg para el 110-R y 35.54 kg el portainjerto 140-Ru. En cuanto a contenidos de azúcar (°Brix) el portainjerto 140-Ru obtuvo 17.5 °Brix, mientras que el 110-R 16.0 grados °Brix.

En la variedad Dominga con el portainjerto 110-R presenta una producción de 34.5 kg/planta, 989 gr/racimo y de contenidos de azúcar (°Brix) 16.0 (Martínez *et al.*, 1990).

Los diferentes patrones comparados en este estudio injertados con la variedad Palomino fino, 41B, 161-49, 333 EM, 13-5, 140-Ru. El portainjerto 140-Ru presento la producción de uva más elevada con 3.69 kg/cepa en comparación con lo demás portainjertos. Además tiene un contenido de grados Beaume elevado con un valor de 11.99 (García *et al.*, 1991).

Ezzahouanni y Williams (1995), observaron que el portainjerto 99-R propició una mayor acumulación de sólidos solubles en la uva Ruby Seedless que en comparación con el portainjerto 41 B. Otros autores como Calo *et al.*, (1989), con uva Italia, observaron que los contenidos de azúcar varían en función del portainjerto.

2.12 Densidades de Plantación

La cantidad de parras que se deben establecer en una hectárea para obtener los máximos ingresos es aun una incógnita, debido principalmente al manejo diferente de los viñedos y a que no se cuenta con información experimental regional que la defina con precisión. Los distanciamientos más frecuentes van de 3 a 3.5m entre hileras y de 1 a 2m entre plantas, variando desde 1,428 (3.5 x 2 m) a 3,333 (3 x 1m) plantas por hectárea (Anónimo, 1988).

El espaciamento de las vides varía grandemente en los países productores de vid. Los criterios que en forma general determinan la distancia entre hileras y plantas son: es la temperatura, fertilidad del suelo, abastecimiento de humedad, variedad y maquinaria para las practicas de manejo en el viñedo (Winkler, 1981).

La influencia de la densidad de plantación se manifiesta en primer término en la expansión y disposición del sistema radical de las cepas; en las densidades elevadas el contacto entre las raíces de plantas vecinas se tiene prácticamente a los dos o tres años, hecho que no sucede en los espaciamientos mayores, donde los sistemas radicales interfieren escasamente luego de algunos años (Ferraro, 1984).

Al reducir la densidad de plantación el rendimiento por cepa aumenta debido al mayor vigor de éstas, pero el rendimiento por unidad de superficie disminuye, para compensar esta disminución hay que aumentar el número de yemas por hectárea (Ferraro, 1984).

Cuando aumenta la densidad de plantación disminuyen los índices de vigor y potencial vegetativo, a la vez que la producción unitaria por planta (Noguera, 1972).

El único punto a favor de las plantaciones con espaciamientos cortos es que las primeras cosechas son mayores normalmente, de aquí que la evaluación económica en que se considere el incremento en rendimiento contra los costos de plantación y operación del viñedo, determinará cual es la distancia que será más redituable para el viticultor (Anónimo, 1988).

Los pequeños espaciamientos son ventajosos siempre y cuando no debiliten el potencial vegetativo, no entorpezcan labores del cultivo ni aumenten excesivamente sus costos (Noguera, 1972).

Las densidades en las plantaciones normales deben tener en cuenta circunstancias que no se deben pasar por alto: En climas cálidos, es decir, con primavera y verano calurosos y secos, las plantaciones deberán ser más espaciadas que en los demás. En terrenos húmedos y fríos las distancias serán menores, con tal que puedan ser trabajadas fácilmente (Ticó, 1972).

Las variedades de crecimiento moderado se plantan con espaciamientos más cerrados; el espaciamiento más amplio únicamente es adecuado para las variedades más vigorosas y bajo condiciones muy favorables. Muchas vides para vino de crecimiento vigoroso y prácticamente todas las vides para uva de mesa, se dan bien en 2.40 por 3.60m. (Winkler, 1984).

Se estima que en suelos de elevada fertilidad y clima favorable y con cultivares adecuados, los distanciamientos de las cepas en la plantación tienen que ser amplios pues, en caso contrario, el desarrollo de las plantas provoca interferencias competitivas, tanto radicales (por la absorción de nutrientes), como foliares (por la actividad fotosintética) (Ferraro, 1984).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción del Área de Estudio

La evaluación se realizó en las instalaciones del INIFAP-CELALA (Campo Experimental La Laguna) ubicado en el municipio de Matamoros, Coah. durante el ciclo 2005. La ciudad de Matamoros esta situada en el paralelo 25°32' latitud Norte y en el meridiano 103°14' longitud Oeste y a una altura de 1,140 msnm.

3.2 Establecimiento de la Variedad

La variedad evaluada es Dattier (*Vitis vinifera* L.). Esta variedad fue establecida como parcela experimental en el año 2000, e injertada en febrero del año 2001.

El sistema de conducción es de espaldera "lira abierta", con una distancia entre surcos de 4 metros. Las plantas están conducidas en cordón unilateral o bilateral, dependiendo de la distancia entre plantas, el objetivo es no tener brazos de no más de un metro de largo cada uno.

3.3 Diseño Experimental

Se utilizo el diseño experimental completamente al azar, con un arreglo factorial de tratamientos en parcelas divididas, cada uno con seis repeticiones. Se consideran dos factores a estudiar; como parcela grande cuatro diferentes distancias entre plantas y 3 portainjertos diferentes, como parcela chica.

3.3.1 Densidades de Plantación

Cuadro1. Diferentes distancias entre plantas, distancia entre surcos y densidades.

Distancia entre plantas	Distancia entre surcos	Densidad/ha
0.3 m	4 m	8333 plantas/ha
0.5 m	4 m	5000 plantas/ha
0.7 m	4 m	3571 plantas/ha
0.9 m	4 m	2778 plantas/ha

3.3.2 Portainjertos Evaluados

Los progenitores de los siguientes portainjertos son: *V. berlandieri* x *V. rupestris*.

99-Richter

110-Richter

140-Ruggiéri

3.3.3 Tratamientos Evaluados

Cuadro 2. Tratamientos, parcela grande y parcela chica.

Tratamiento	Parcela Grande	Parcela Chica
1	0.3 m	99-R
2	0.5 m	99-R
3	0.7 m	99-R
4	0.9 m	99-R
5	0.3 m	110-R
6	0.5 m	110-R
7	0.7 m	110-R
8	0.9 m	110-R
9	0.3 m	140-Ru
10	0.5 m	140-Ru
11	0.7 m	140-Ru
12	0.9 m	140-Ru

Se utilizó una planta como parcela útil para la evaluación, se tuvieron seis repeticiones en el experimento.

El diseño usado fue completamente al azar con parcelas divididas. La parcela mayor corresponde a las distancias entre plantas y la parcela menor a portainjertos.

3.4 Croquis del Diseño Experimental de la Variedad Dattier (*Vitis vinifera* L.)

Cuadro 3. Croquis del diseño experimental en la variedad Dattier.

		Variedad Negra de Hamburgo						
Variedad	T 11	140-Ru	T2	99-R	T9	110-R	surco 45	C a m i n o N
	distancia entre plantas 0.70 m							
Ruby	T 3	99-R	T 12	110-R	T 1	140-Ru	surco 46	
	distancia entre plantas 0.5 m							
seedlees	T 7	140-Ru	T 6	110-R	T 10	99-R	surco 47	
	distancia entre plantas 0.3 m							
	T 4	99-R	T 8	140-Ru	T 5	110-R		surco 48
distancia entre plantas 0.9 m								
		Variedad Paulsen						

3.5 Metodología de la Investigación

Una vez ubicado el lote experimental, se seleccionaron seis plantas por cada tratamiento, estas fueron etiquetadas con los siguientes factores: número de tratamiento, nombre del portainjerto y la distancia entre plantas, para tener un buen control al ser evaluadas.

3.6 Variables Evaluadas

3.6.1 Producción: se tomó la producción en kg/planta, en la fecha considerada para la cosecha.

3.6.1.1 Número de racimos por planta: se contaron el número de racimos por planta etiquetada.

3.6.1.2 Producción de uva por planta (kg.): los racimos cosechados por cada planta se pesaron en una báscula obteniendo así la producción en kg por planta.

3.6.1.3 Peso promedio del racimo (kg): conociendo la producción por planta, se dividió esta entre el número de racimos de cada planta, obteniendo así el peso promedio por racimo.

3.6.1.4 Toneladas por hectárea: al conocer los kilogramos de uva por planta y las diferentes densidades por hectárea, se multiplicaron estos dos factores dando así la producción por hectárea.

3.6.2 Calidad

La cosecha se determinó al alcanzar una concentración de °Brix superior a los 16°, los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

Una vez que los frutos estaban listos para ser cosechados se obtuvo una muestra de 10 bayas por planta, las cuales fueron seleccionadas al azar.

De las diez uvas recolectadas se seleccionaron cinco evaluando las siguientes variables para cada tratamiento:

3.6.2.1 Diámetro de la baya (mm): esta variable se estimó con un medidor de diámetros se midieron cinco uvas por tratamiento obteniendo una media por cada uno de estos.

3.6.2.2 Longitud de la baya (mm): esta variable se realizara con un instrumento de medición (Vernier) graduado en milímetros se midieron cinco uvas por tratamiento obteniendo una media por cada uno de estos.

Con la muestra de 10 uvas se analizaron los siguientes variables:

3.6.2.3 Volumen de la uva (cc): se llevo acabo depositando las diez uvas en una probeta graduada con un volumen de agua conocido, el volumen se obtuvo mediante la diferencia del volumen final menos el volumen conocido.

3.6.2.4 Sólidos solubles totales (Grados Brix): para medir esta variable se recolecto una muestra aleatoria por tratamiento, las uvas se introdujeron en una bolsa de plástico transparente, en la cual fueron molidas hasta deshacer completamente la pulpa quedando casi líquida, después se tomo una muestra del jugo, la cual se depositó en un refractómetro (instrumento para medir la cantidad de sólidos solubles), así se obtuvo la cantidad de ° Brix.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 PRODUCCIÓN

4.1.1 Número de Racimos por Planta

En el análisis de varianza para la variable número de racimos por planta se detectó diferencia altamente significativa para tratamientos, distancia entre plantas, portainjertos y la interacción DP-P¹. (Apéndice 1).

En la Figura 1 se puede observar el número de racimos en las diferentes distancias entre plantas, en donde la distancia 0.9m se comportó con mayor número de racimos (13.9 racimos/planta), siendo diferente estadísticamente a las distancias 0.7 y 0.5m las cuales se comportaron estadísticamente iguales entre sí y para la distancia de 0.3m el número de racimos fue muy bajo (5.3 racimos/planta) siendo estadísticamente diferente a los anteriores. Lo anterior concuerda con Ferraro (1984) y Noguera (1972), ya que estos mencionan que al aumentar la distancia entre plantas el número de racimos/planta aumenta y por unidad de superficie disminuye. Presentándose en los resultados el mayor número de racimos por unidad de superficie para las distancias más cerradas, es decir las densidades más altas 0.3m (44165 racimos/ha) y 0.5m (46500 racimos/ ha).

¹ DP-P = Distancia entre plantas –Portainjerto.

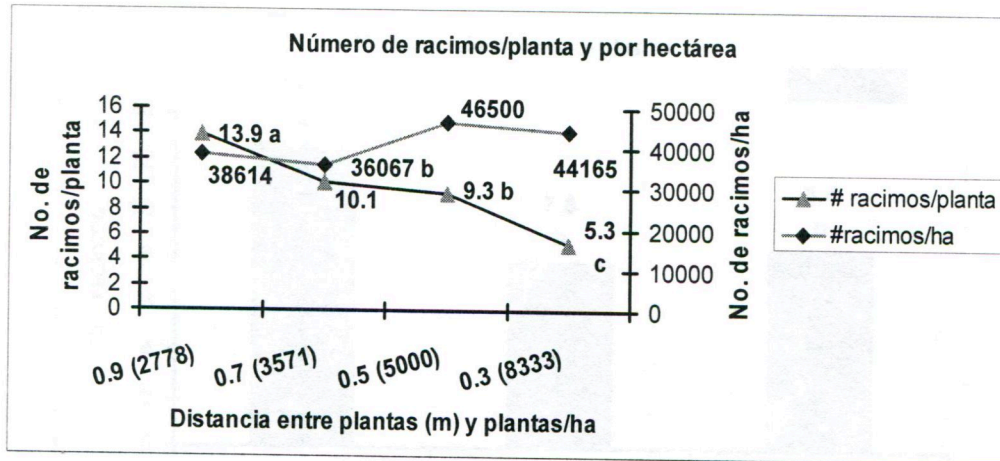


Figura 1. Efecto de la distancia entre plantas y plantas por hectárea sobre el número de racimos por planta en la variedad Dattier. UAAAN- UL. 2006.

En la Figura 2 se muestra el número de racimos de uva por planta con diferentes portainjertos, en donde el mejor portainjerto para esta variable fue el 99R obteniendo el mayor número de racimos (12.8), siendo diferente estadísticamente a los otros portainjertos 110R y 140Ru los cuales se comportaron estadísticamente iguales entre sí obteniendo un menor número de racimos. Esto está relacionado con lo que menciona Martínez *et al.*, (1990), ya que él dice que los portainjertos vigorosos, tal es el caso del portainjerto 99R tienden a dar un mayor número de racimos/planta.

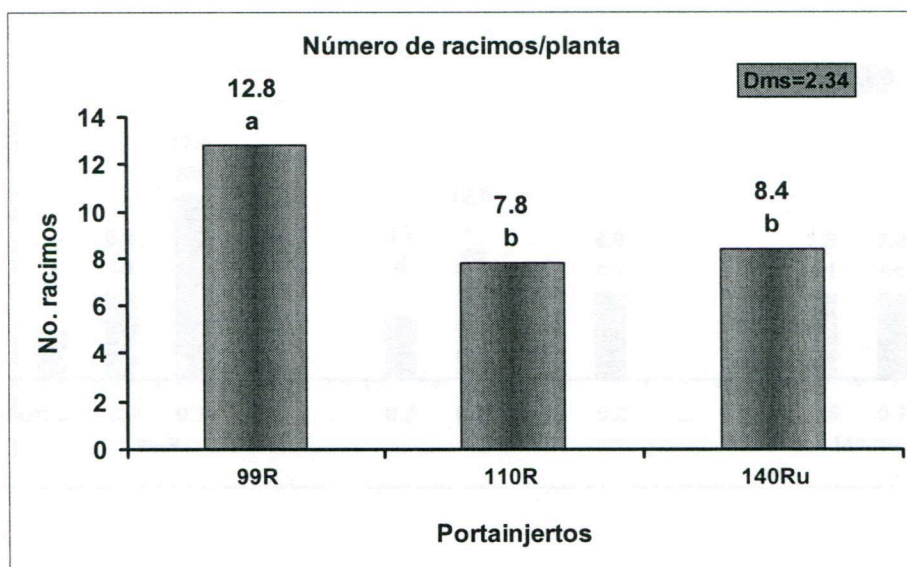


Figura 2. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 3 se puede observar el número de racimos en los diferentes tratamientos (portainjertos y distancias entre plantas), donde el portainjerto 99R, obtuvo la mayor cantidad de racimos por planta en las distancias más abiertas 0.9 (21 racimos) y 0.7m (17 racimos), siendo superior para los demás tratamientos y estadísticamente diferentes a los otros pero iguales entre ellos. Para los demás portainjertos (110R y 140Ru) sobresalieron las mismas distancias, excepto para el portainjerto 110R la distancia de 0.7m (5.3 racimos) obtuvo menos racimos por planta, obteniendo mayor número de racimos la distancia de 0.5m (12 racimos), y presentándose la distancia de 0.3m la que obtuvo el menor número de racimos en los tres portainjertos. Lo anterior concuerda con Ferraro (1984) y Noguera (1972), ya que estos mencionan que al aumentar la distancia entre plantas el número de racimos/planta aumenta, al igual que con Martínez *et al.*, (1990) quien menciona que un portainjerto vigoroso (99R) da una mayor producción por planta.

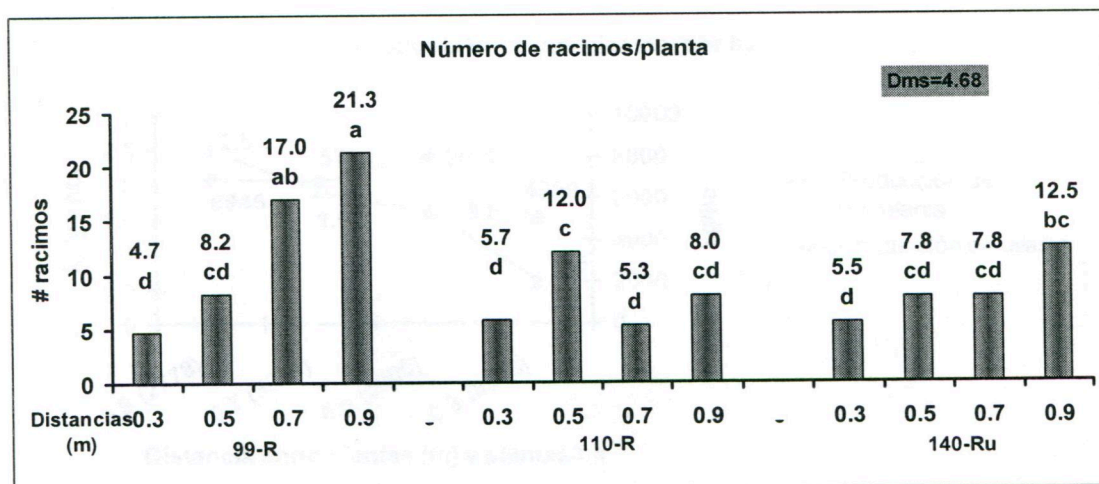


Figura 3. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjertos) sobre el número de racimos por planta en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.1.2 Producción de uva por planta (kg)

El análisis de varianza para la variable producción de uva por planta detectó diferencia altamente significativa para tratamientos, distancia entre plantas, portainjertos y la interacción DP-P. (Apéndice 2).

En la Figura 4 se muestran los resultados de producción de uva/planta en las diferentes distancias entre plantas, comportándose mejor la distancia de 0.9m siendo superior (obtuvo 2.5 kg./planta) y estadísticamente diferente a las demás distancias, 0.7 y 0.5m, las cuales fueron estadísticamente iguales entre sí obteniendo una menor producción de uva por planta, mientras que para la distancia de 0.3m, se obtuvieron los mas bajos rendimientos de uva por planta siendo este diferente estadísticamente a las demás, lo anterior concuerda con Ferraro (1984), ya que este menciona que al reducir la densidad, la producción por planta aumenta, mientras que por unidad de superficie disminuye, siendo esto último diferente a los datos obtenidos ya que la distancia mas cerrada (0.3m) obtuvo la menor cantidad de producción.

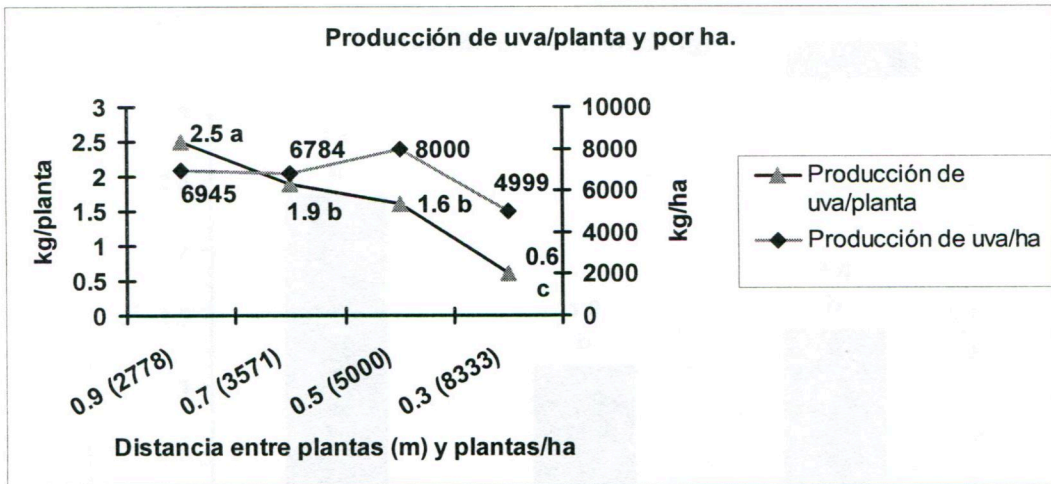


Figura 4. Efecto de la distancia entre plantas y plantas por hectárea sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 5 se observa la producción de kilogramos de uva por planta con diferentes portainjertos, siendo el portainjerto 99R superior (obteniendo 2.4 kg/planta) y estadísticamente diferente a los demás portainjertos; para los portainjertos 110R y 140Ru se obtuvo menor producción por planta, comportándose estadísticamente iguales entre sí. Esto concuerda con Martínez *et al.*, (1990), ya que ellos mencionan que el portainjerto 99R por ser más vigoroso da una mayor producción.

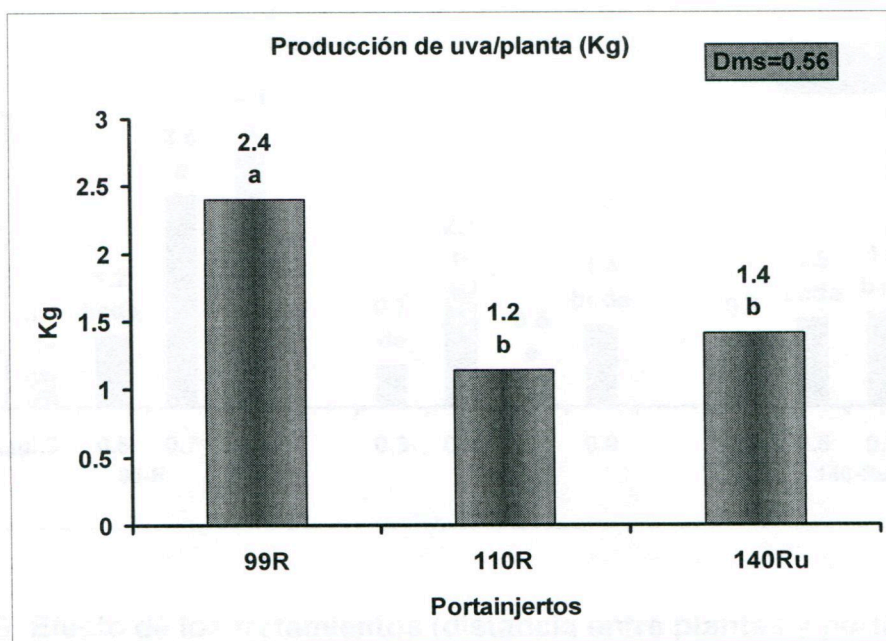


Figura 5. Efecto del portainjerto sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 6 se puede observar la producción de uva por planta en los diferentes tratamientos (portainjertos y distancias entre plantas), donde el portainjerto 99R, obtuvo la mayor producción de uva por planta en las distancias más abiertas 0.9 (4.3 kg) y 0.7m (3.6 kg), siendo superior para los demás tratamientos y estadísticamente diferentes a los otros tratamientos pero iguales entre ellos. Para los demás portainjertos (110R y 140Ru) sobresalieron las mismas distancias, excepto para el portainjerto 110R la distancia de 0.7m (0.5 kg) obtuvo menos kg /planta, obteniendo mayor producción la distancia de 0.5m (2.1 kg), y presentándose la distancia de 0.3m con menor producción en los tres portainjertos. Lo anterior concuerda con Ferraro (1984) y Noguera (1972), ya que estos mencionan que al aumentar la distancia entre plantas la producción/planta aumenta, al igual que con Martínez *et al.*, (1990), quien menciona que un portainjerto vigoroso (99R) da una mayor producción por planta.

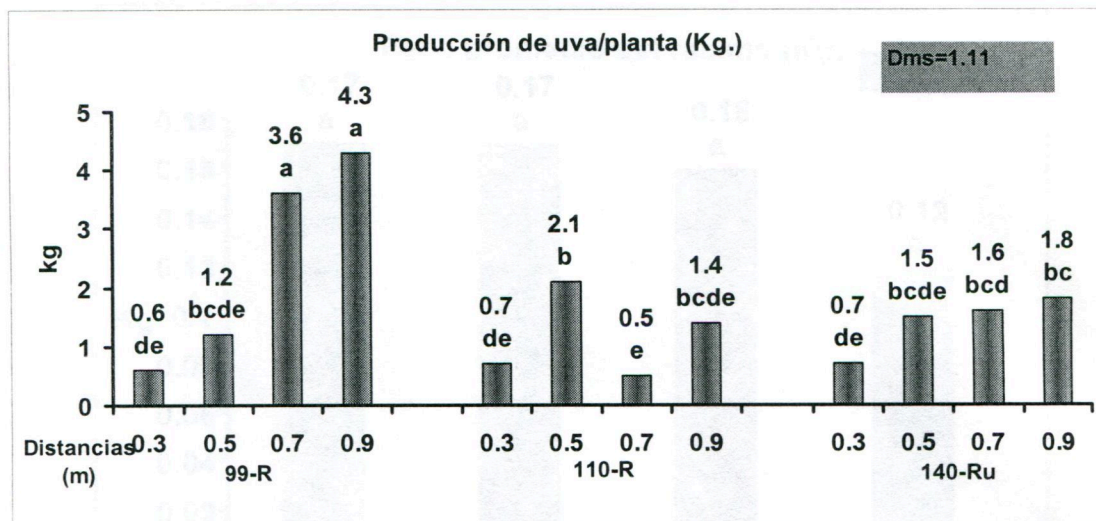


Figura 6. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjertos) sobre producción de uva (kg/planta) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.1.3 Peso promedio de racimo (kg)

El análisis de varianza para la variable peso promedio de racimo detecto diferencia altamente significativa para tratamientos. Dicha significancia se debió a distancia entre plantas y la interacción P-DP. No se encontró significancia para portainjertos. (Apéndice 3).

En la Figura 7 se muestran los resultados de peso promedio del racimo en las diferentes distancias entre plantas, siendo superiores y estadísticamente iguales entre sí las distancias de 0.9 (0.17 kg/racimo), 0.7 (0.17 kg/racimo) y 0.5m (0.16 kg/racimo); mientras que la distancia de 0.3m (0.12 kg/racimo) es estadísticamente diferente a las anteriores, obtuvo el mas bajo peso promedio del racimo. Lo anterior concuerda con Ferraro (1984), ya que el menciona que al reducir la densidad de plantación el peso promedio por racimo aumenta debido al mayor vigor de las plantas, siendo las distancia mas abiertas las que obtuvieron mayor peso de racimos.

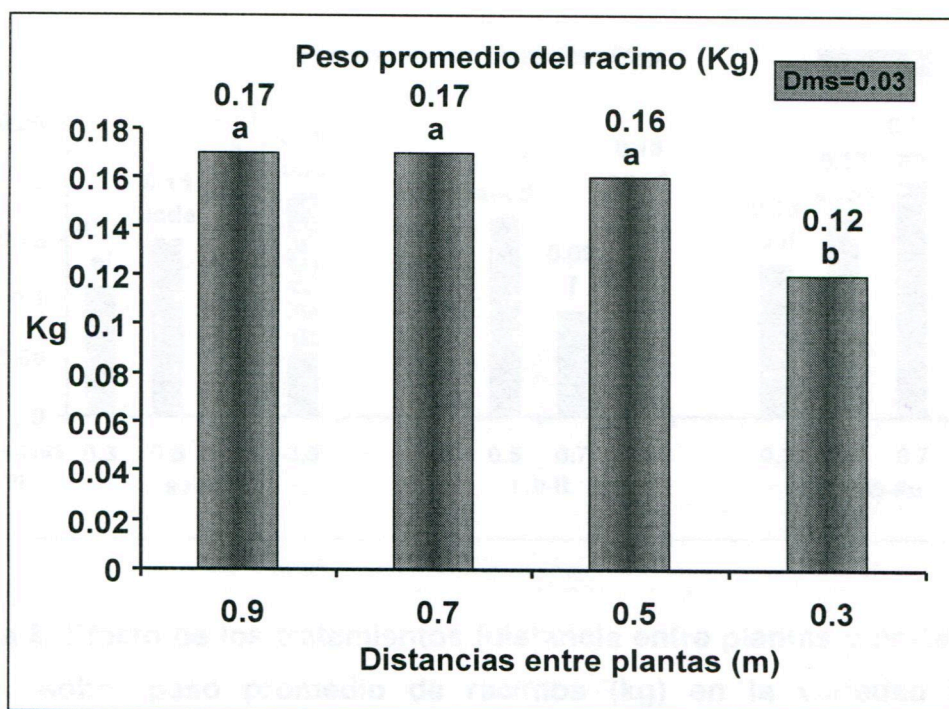


Figura 7. Efecto de la distancia entre plantas sobre el peso del racimo (kg) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 8 se muestra el peso promedio del racimo en los diferentes tratamientos, obteniendo el mejor peso los tratamientos 0.7m-99R y 0.7m-140Ru comportándose estadísticamente iguales, seguidos de los tratamientos 4, 5, 1 y 12 que fueron estadísticamente iguales pero diferentes a los anteriores, mientras que los pesos mas bajos fueron obtenidos por los tratamientos 0.3m-140Ru, 0.3m-110R, 0.3m-99R y 0.7m-110R, comportándose estadísticamente iguales y diferentes a los demás tratamientos. Lo anterior concuerda con Ferraro (1984), ya que el menciona que aumentar el espaciamiento entre plantas, el peso promedio del racimo aumenta debido al mayor vigor de las plantas, siendo las distancia de 0.7m las que obtuvieron mayor peso de racimos.

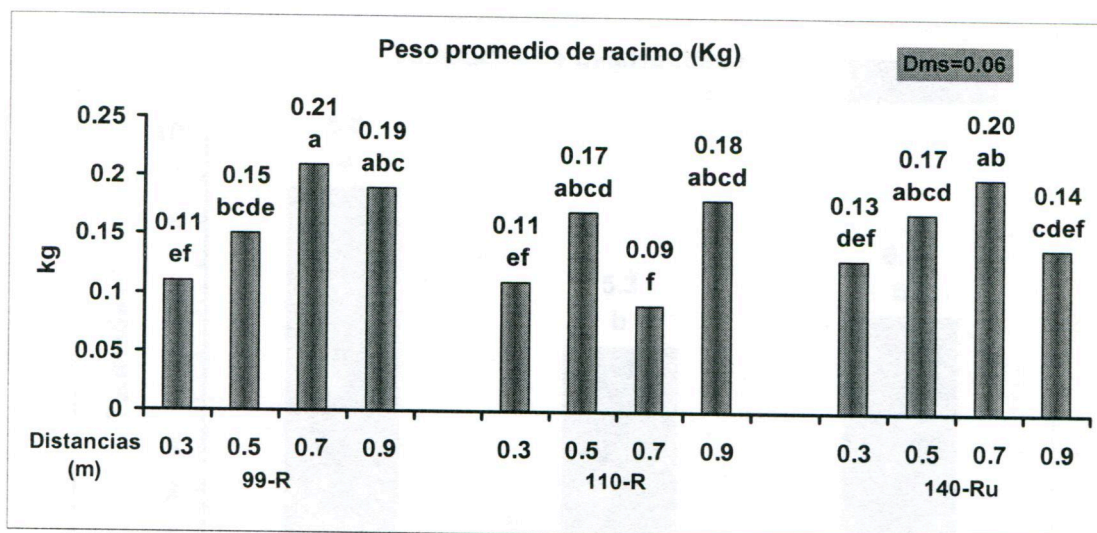


Figura 8. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjerto) sobre peso promedio de racimos (kg) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.1.4 Toneladas por Hectárea

El análisis de varianza para la variable ton/ha detecto diferencia altamente significativa para tratamientos. Dicha significancia se debió a portainjertos y la interacción DP-P. No se encontró significancia para distancia entre plantas (Apéndice 8).

En la Figura 9 se observa el rendimiento de toneladas de uva por hectárea con diferentes portainjertos, obteniendo el mejor rendimiento el portainjerto 99R (8.8 ton de uva/ha) siendo estadísticamente diferente a los demás, mientras que los más bajos rendimientos los obtuvieron los portainjertos 110R y 140Ru comportándose estadísticamente iguales entre sí. Esto concuerda con Martínez *et al.*, (1990), ya que este menciona que los portainjertos vigorosos dan una mayor producción, tal es el caso del portainjerto 99R el cual mostró una mayor producción.

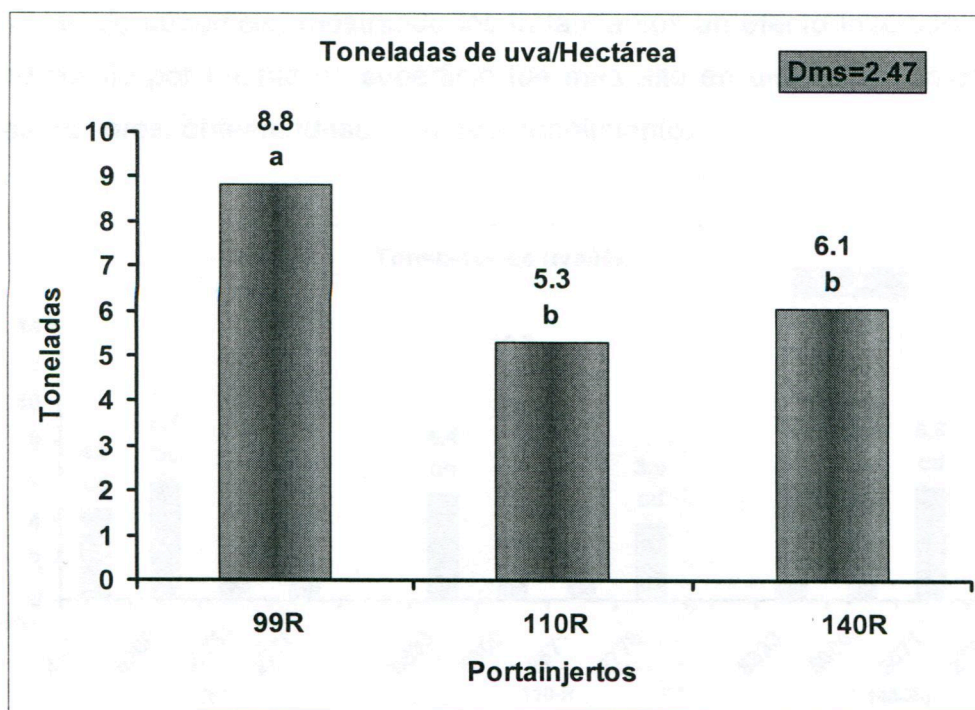


Figura 9. Efecto de los portainjertos sobre producción de uva (ton/ha) en la variedad Dattier. UAAAN-UL.2006.

En la Figura 10 se muestra el rendimiento de uva en ton/ha en los diferentes tratamientos (densidad y portainjerto), donde las producciones más altas las obtuvo el portainjerto 99R con las densidades de 2778 (11.8 ton/ha) y 3571 plantas/ha (12.7 ton/ha), seguidos del portainjerto 110R con la densidad de 5000 plantas/ha, comportándose estadísticamente iguales entre sí y diferentes a las demás; los más bajos resultados se obtuvieron con el portainjerto 110R en la densidad de 3571 planta/ha; el portainjerto 140Ru tuvo un comportamiento más estable en las cuatro densidades, sobresaliendo la densidad de 5000 planta/ha con 7.3 ton/ha. Esto concuerda con Martínez *et al.*, (1990), ya que este menciona que los portainjertos vigorosos dan una mayor producción, siendo los que obtuvieron mayor producción perteneciendo al portainjerto 99R (vigoroso). Pero no coincidiendo con Ferraro (1984), ya que este menciona que al aumentar el espaciamiento ente plantas el rendimiento por cepa aumenta pero disminuye

por unidad de superficie, mostrando los tratamientos un efecto invertido ya que el rendimiento por unidad de superficie fue más alto en distanciamientos entre plantas mayores, obteniéndose un mayor rendimiento.

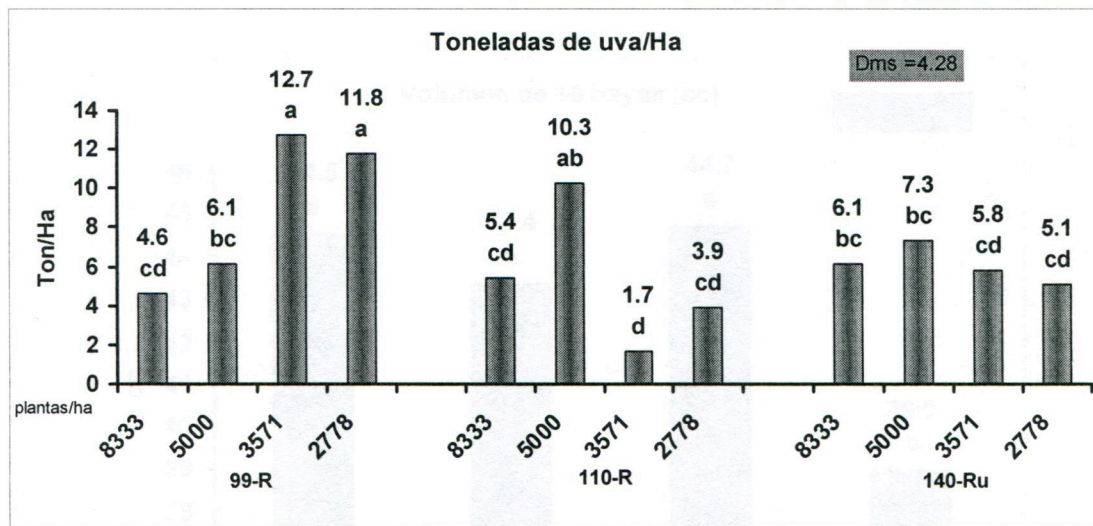


Figura 10. Efecto de los tratamientos (densidades-portainjertos) sobre la producción de uva (ton/ha) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.2 CALIDAD

4.2.1 Volumen de las bayas (cc)

El análisis de varianza para la variable volumen de las bayas detectó diferencia altamente significativa para tratamientos. Dicha significancia se debió a distancia entre plantas y la interacción DP-P. No se encontró significancia para portainjertos (Apéndice 5).

En la Figura 11 se muestra el volumen para 10 bayas en diferentes densidades, obteniendo el volumen de bayas más alto, las distancias 0.5, 0.9 y 0.7m comportándose estadísticamente iguales, pero diferentes a la otra

distancia; para la distancia de 0.3m se obtuvo el más bajo volumen de bayas. Esto concuerda con Winkler (1981) y Pérez (1992), ya que el menciona que la variedad Dattier es muy vigorosa y muy productiva, por lo tanto es una variedad de uvas muy grandes presentando un volumen adecuado.

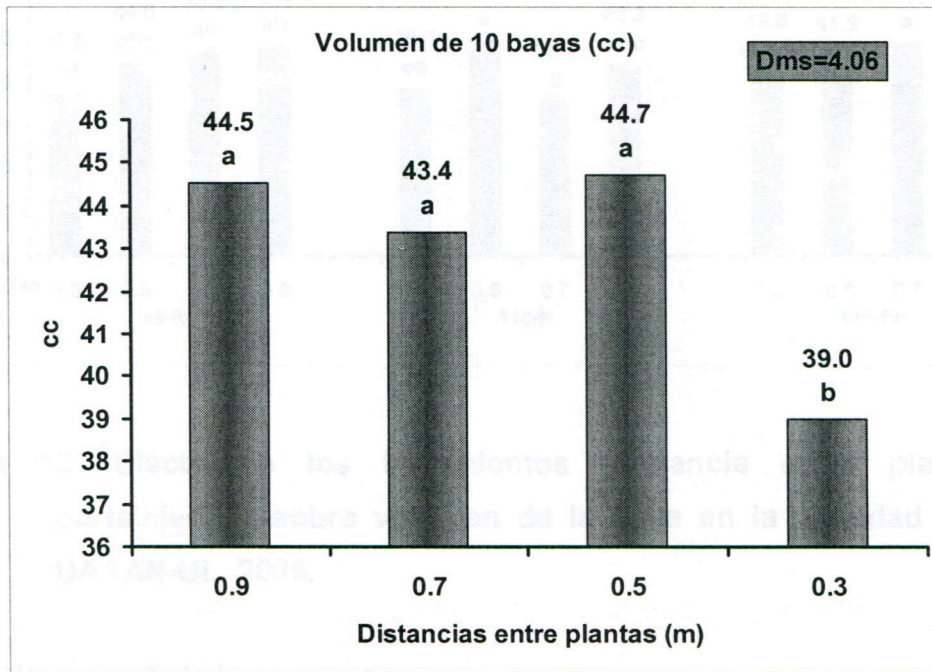


Figura 11. Efecto de distancias entre plantas sobre volumen de las 10 bayas (cc) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 12 se muestra el volumen de 10 bayas en los diferentes tratamientos (distancia entre plantas-portainjerto), donde observamos que las distancias más abiertas obtuvieron las uvas de mayor tamaño, siendo la de 0.5m con el portainjerto 110R y 0.7m con el 140Ru superiores, seguidas de las 0.7 y 0.9m con el portainjerto 99R, comportándose estadísticamente iguales entre ellas pero diferente a las demás. Observamos que la distancia de 0.3m con los diferentes portainjertos fue la que obtuvo las uvas de menor tamaño, lo anterior es entendible ya que en esta distancia tan cerrada la competencia es mayor. Los

resultados concuerdan con Winkler (1981) y Pérez (1992), mencionan que la variedad Dattier produce uvas de buen tamaño.

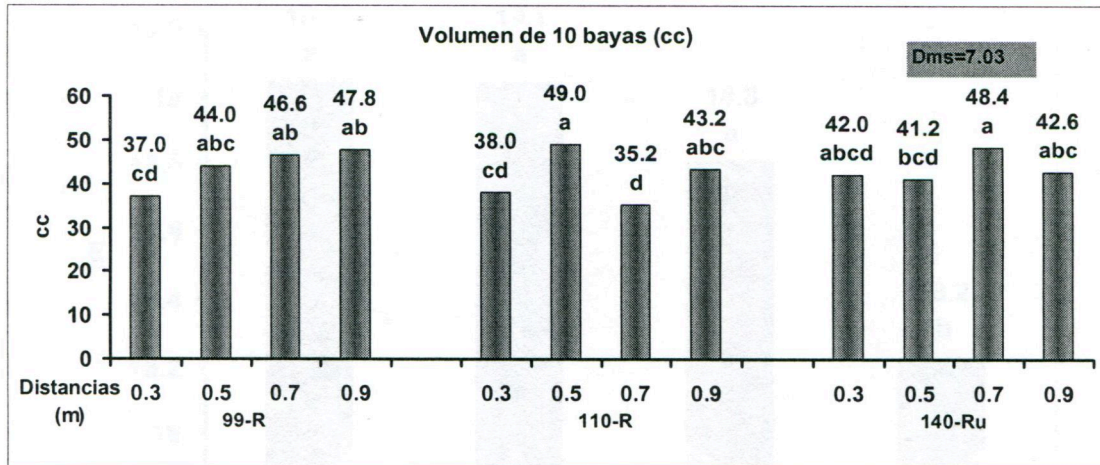


Figura 12. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjertos) sobre volumen de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.2.2 Diámetro de la baya (mm)

El análisis de varianza para la variable diámetro detecto diferencia altamente significativa para tratamientos. Dicha significancia se debió a distancia entre plantas, portainjertos y la interacción DP-P. (Apéndice 6).

En la Figura 13 se muestra el diámetro de una baya en diferentes distancias entre plantas, donde los valores más altos los presentaron las distancias 0.9 (19.1mm), 0.7 (19.1mm) y 0.5m (18.8mm) comportándose estadísticamente iguales entre sí pero diferente a la distancia de 0.3m la cual obtuvo el diámetro de baya menor (18.2mm). El diámetro no varía mucho en las diferentes distancias concordando con lo que dice Winkler (1981) y Pérez (1992), que la variedad Dattier proporciona uvas de buen tamaño. Además para el caso de la distancia de 0.3m la competencia entre plantas es mayor.

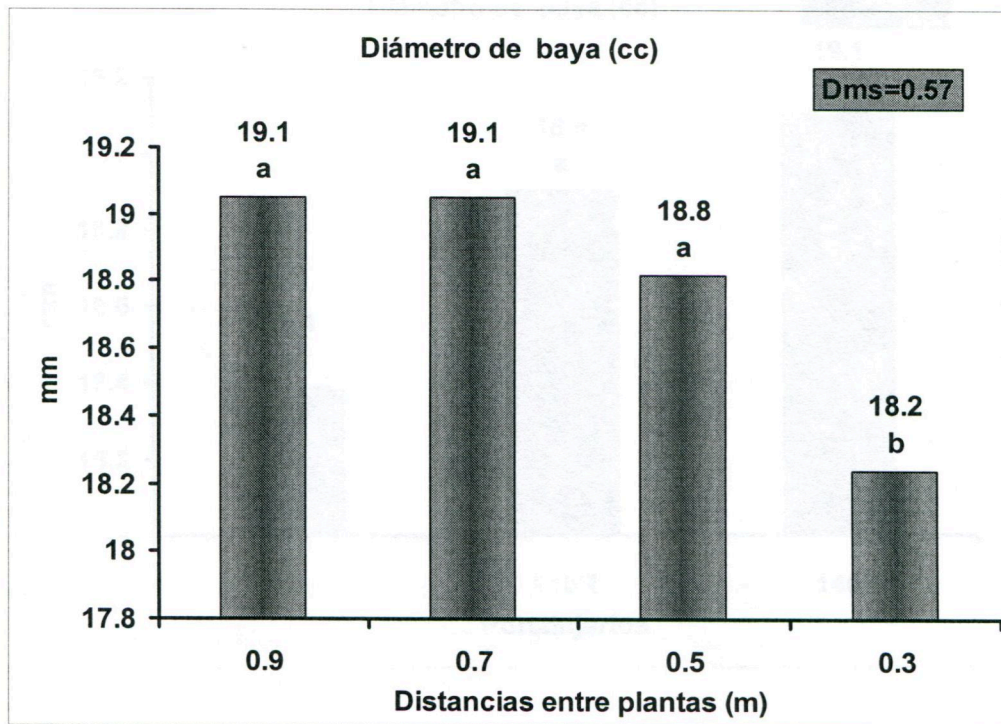


Figura 13. Efecto de la distancia entre plantas sobre diámetro de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 14 se muestra el diámetro de baya en diferentes portainjertos, presentando el diámetro mayor el portainjerto 140Ru (19.1mm) y el portainjerto 110R (18.9mm) comportándose estadísticamente iguales pero diferente al 99R el cual presentó el valor más bajo para diámetro de baya (18.4mm). Esto concuerda con Muñoz y González (1999), ya que estos mencionan que el portainjerto puede influir en la calidad de la uva.

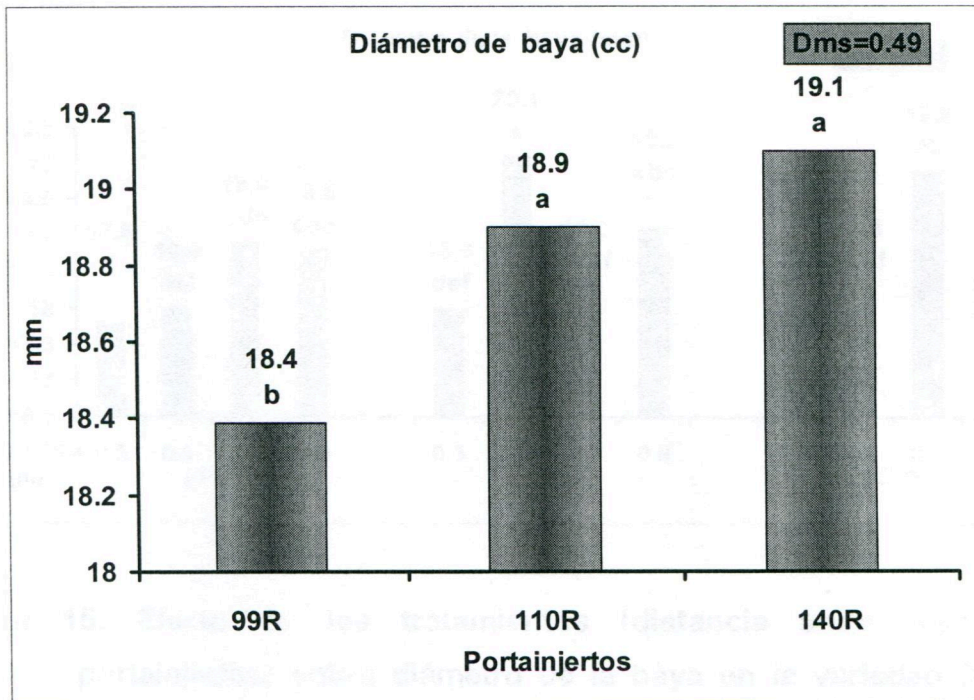


Figura 14. Efecto de los portainjertos sobre diámetro de la baya en la variedad Dattier. UAAAN.-UL. 2006.

En la Figura 15 se muestra el diámetro de baya en diferentes tratamientos (distancia entre plantas-portainjerto), donde el tratamiento de 0.5m-110R y el 0.7m-140Ru, obtuvieron las uvas con mayor diámetro (20.1 y 19.9mm respectivamente), seguidos por 0.9m-110R y 0.9-140Ru, comportándose estadísticamente iguales entre sí y diferentes a los demás; observamos que las uvas con un menor diámetro se obtuvieron con la distancia de 0.3m con los portainjertos 99R y 110R, esto debido a que a distancias muy cerradas la competencia entre plantas es mayor. Lo anterior concuerda con Muñoz y González (1999), que mencionan que el portainjerto puede influir en la calidad de la fruta producida al igual que la distancia entre plantas.

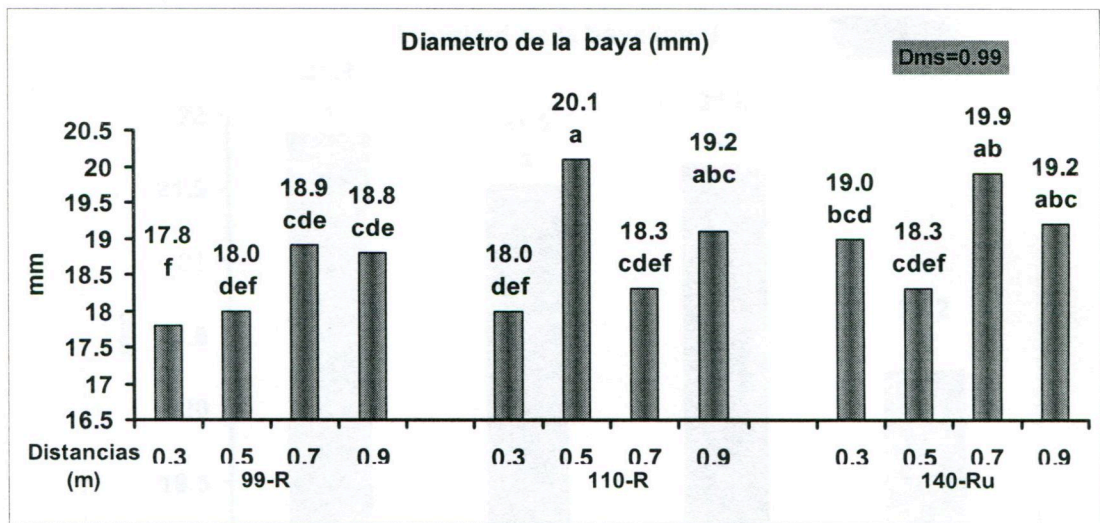


Figura 15. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjertos) sobre diámetro de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.2.3 Longitud de la baya (mm)

El análisis de varianza para la variable longitud de la baya detectó diferencia altamente significativa para tratamientos, dicha significancia se debió a distancia entre plantas y la interacción DP-P. No se encontró significancia para portainjertos (Apéndice 7).

En la Figura 16 observamos que para esta variable en las diferentes distancias, las distancias que obtuvieron las uvas más largas fueron 0.9 (21.9mm), 0.7 (21.5mm) y 0.5m (21.6mm) siendo estadísticamente iguales, pero diferentes a la distancia de 0.3m la cual obtuvo la longitud más baja, debido a la mayor competencia entre plantas. Esto concuerda con Winkler (1981) y Pérez (1992), ya que estos mencionan que la variedad Dattier da uvas muy grandes y alargadas por lo que es entendible que se obtuvieron longitudes grandes.

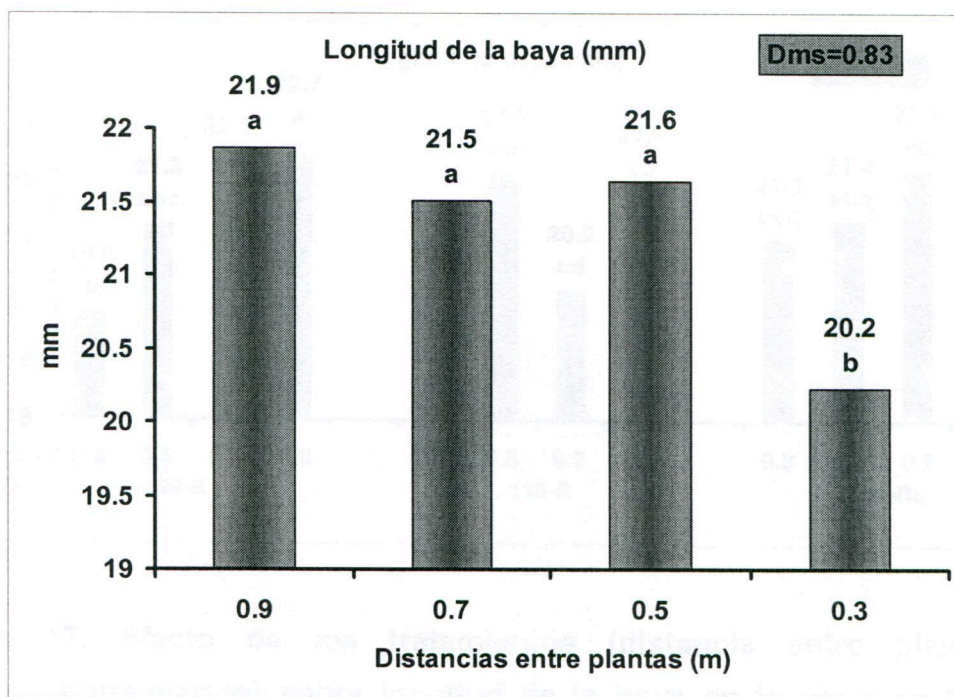


Figura 16. Efecto de la distancia entre plantas sobre longitud de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 17 observamos el diferente comportamiento de los tratamientos para la variable longitud de la baya, siendo el tratamiento más sobresaliente 0.9m-99R obteniendo la mayor longitud (22.7mm), seguido por los tratamientos 0.7m-140Ru, 0.5m-110R, 0.7m-99R, 0.9m-110R comportándose estadísticamente iguales entre ellos pero diferente a los demás; mientras que los tratamientos que obtuvieron una menor longitud de baya fueron el 0.7m-110R, 0.3m-99R y 0.3m-110R siendo estadísticamente iguales entre sí, como podemos observar el efecto de la competencia presentándose en la distancia más cerrada. Esto concuerda con Muñoz y González (1999), ya que mencionan que tanto las distancias entre plantas como los portainjertos, pueden influir en la producción y calidad de la uva.

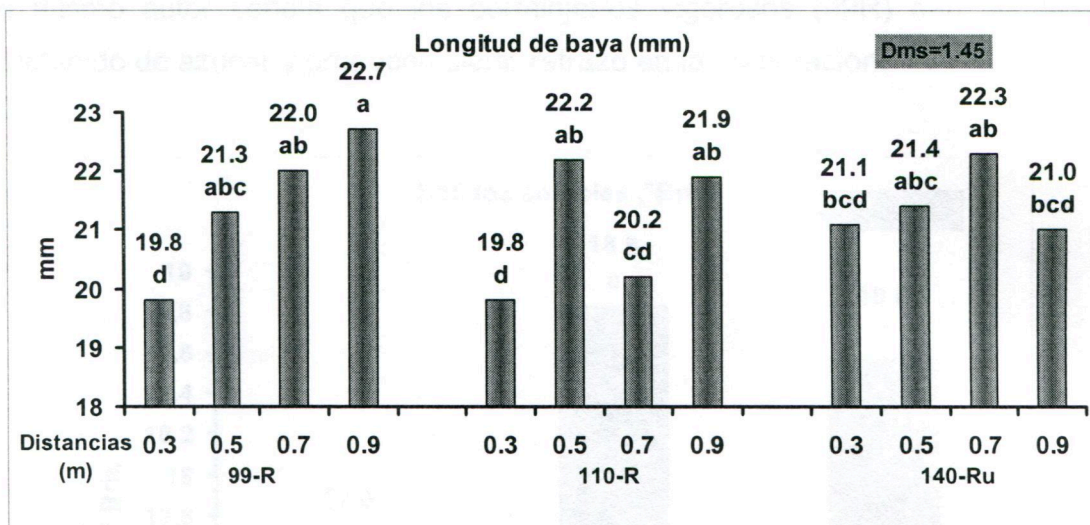


Figura 17. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjertos) sobre longitud de la baya en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

4.2.4 Sólidos solubles (Grados Brix)

El análisis de varianza para la variable °Brix de la uva, detectó diferencia altamente significativa para tratamientos. Dicha significancia se debió a portainjertos y la interacción DP-P. No se encontró significancia para distancia entre plantas (Apéndice 8).

En la Figura 18 se muestra la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en los diferentes portainjertos, obteniendo un valor superior el portainjerto 110R (18.8 °Brix), seguido del portainjerto 140Ru (18.6 °Brix) quienes se comportaron estadísticamente iguales, pero diferentes al portainjerto 99R, el cual obtuvo el más bajo contenido de sólidos solubles (17.6 °Brix). Esto concuerda con los resultados que obtuvo Martínez *et al.*, (1990), en una investigación en la variedad Italia donde obtuvo resultados similares en los portainjertos 140Ru y 110R mostrándose estadísticamente iguales en sólidos solubles totales. Además

el mismo autor señala que los portainjertos vigorosos (99R) dan un menor contenido de azúcar y producen cierto retraso en la maduración.

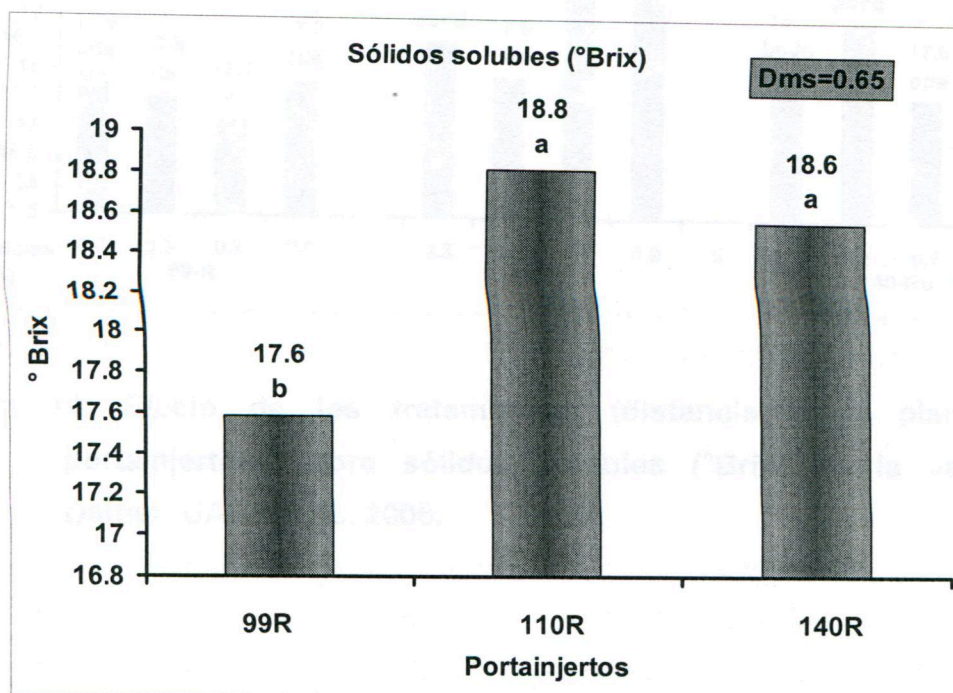


Figura 18. Efecto de los portainjertos sobre la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 19 se muestra la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en los diferentes tratamientos, obteniendo la mayor cantidad de °Brix los tratamientos 0.9m-140Ru, 0.7m-110R, y 0.9m-110Ru, con 19.7, 19.5 y 19.4 °Brix, respectivamente, comportándose estadísticamente iguales pero diferentes a los demás tratamientos; los tratamiento con la más baja concentración de sólidos solubles fueron 0.5-99R y 0.7-99R, con 17.5 y 17.1 °Brix respectivamente, siendo estadísticamente iguales entre si. Los resultados que se presentaron concuerdan con Noguera (1972) y Kanellis (1993), ya que todos los tratamientos presentaron un contenido de sólidos solubles dentro de los parámetros aceptables para el consumo de uva de mesa en fresco.

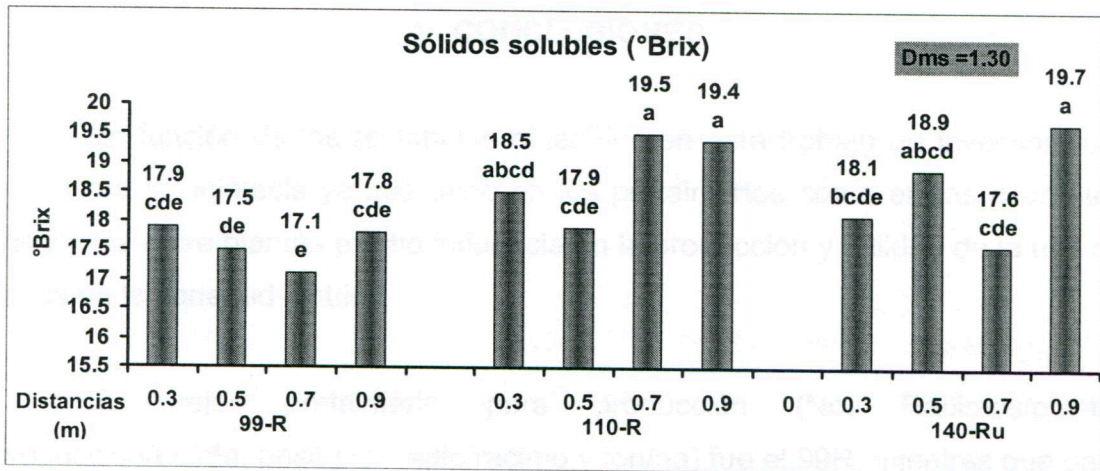


Figura 19. Efecto de los tratamientos (distancia entre plantas y portainjertos) sobre sólidos solubles (°Brix) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

V. CONCLUSIONES

En función de los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, se acepta la hipótesis ya que tanto en los portainjertos como en las diferentes distancias entre plantas existió influencia en la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Dattier.

El mejor portainjerto para producción (No. Racimos/planta, producción/planta, peso promedio/racimo y ton/ha) fue el 99R, mientras que para calidad (volumen, diámetro y longitud de la baya y sólidos solubles) de la uva fueron los portainjertos 110R y 140Ru presentando un comportamiento muy semejante entre estos dos últimos.

Para producción de uva/planta, la mejor distancia entre plantas fue la de 0.9m, mientras que en la producción de uva/ha la mejor fue 0.5m; para los parámetros de calidad de la uva las distancias más abiertas (0.5, 0.7 y 0.9m) obtuvieron mejores resultados, siendo la distancia más cerrada (0.3m) la que obtuvo los resultados más bajos, debido a la mayor competencia entre plantas con este distanciamiento.

Los tratamientos (distancia entre plantas x portainjerto) que presentaron los mejores efectos sobre los parámetros de producción fueron: el tratamiento 0.9m-99R y el 0.5m-99R; para calidad el tratamiento sobresaliente fue el 0.9m-140Ru y 0.5m-110R.

Se recomienda que se sigan haciendo evaluaciones como la que se presenta en este trabajo, para ampliar la información sobre la variedad Dattier, y los efectos que presentan las distancias entre plantas y portainjertos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Anaya R.R. 1993. La Viticultura Mexicana en los Últimos 25 años. In: Memorias del 25° Día del viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México.
- Anónimo. Guía Técnica del Viticultor. 1984. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte, CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coahuila, México.
- Anónimo. Guía técnica del viticultor. 1988. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte, CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coahuila, México.
- Anónimo. 1997. Producción de Uva en México, SAGAR.
<http://www.sagar.gob.mx/1997.pdf>
- Anónimo. 2003. Producción de Uva de Mesa en México, SAGARPA
<http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/boletines/2003/julio/B162.pdf>
- Anónimo. 2004. El cultivo de la Vid.
<http://www.infoagro.com/viticultura/2004>
- Boffelli E. 1980. Viticultura Rentable. Ed. De Vecchi. S.A. Barcelona, España.
- Calo A., C.S. Liuni, A. Cosacurta, M. Colaprieta, D. Renna. 1989. Le uve da Tavola. Ministerio dell' Agricultura e delle Foreste. Istituto Sperimentale per la Viticultura. Conegliano, Italia.
- Cook J.A. 1960. Vineyard Fertilizar. Calif. Agric. Exp. Sta. Ext. Serv. Leaflet 128.

- Ezzahouanni A., L. Williams. 1995. The influence of rootstocks on leaf water potencial. Yield and berry composition of "Ruby Seedless" grapevines. AMER. J. Enol. Vitic.
- FAOSTAT. 1998. Principales países productores de uva. 1996.
<http://www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos.orig/Documentos/Capitulos/SON01C6.DOC>
- Ferraro O. R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuaria. Montevideo, Uruguay.
- Galet P. 1964. Cépages et Vignobles de France tomo IV. Imprimerie du Paysan du Midi. Montpellier, France.
- Galet P. 1998. Grape varieties and rootstock varieties. Published by Oenoplurimédia. Chaintré, France.
- García L. A., Peña B., Bustillo J.M. 1991. Evaluación de Portainjertos de Vid en Terrenos Calizos. Comunicaciones INIA, Serie Producción Vegetal No. 74.
- Grannet J., A. Walter J. de Benedictis, G. Fong, H. Lin, and E. Weber. 1996. California grape phylloxera more variable than expected. California Agriculture. California, USA.
- Kanellis A. K. and Roubelakis-Angelakis K. A. 1993. Grape (Chapter 6); Biochemistry of fruit ripening. Seymour, G. B.
- Larrea A. 1973. Vides Americanas Portainjertos. Impreso en Musigraf Arabí. Madrid, España.

- Martínez de Toda F. F. 1991. Biología de la vid, Fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España.
- Martínez C. A. y Carreño E. J. 1991. La elección de portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Número 11-12. España.
- Martínez C. A., Carreño E. J., Erena A. M., Fernández R. J. 1990. Patrones de la vid. Divulgación técnica No. 9. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesa de la región de Murcia. Selegráfica, S.A. Murcia, España.
- Mottard G., Nespoulous J., Marcout P. 1972. Les porte-greffes de la vigne. Ministère de l' Agriculture. Institut des Vins de Consomation Courante. Publié par Le Bolletin Technique d'information des Ingenieurs des Services Agricoles.
- Muñoz H. I. y González R. H. 1999. Uso de portainjertos en vides para vino: aspectos generales. Instituto de Investigación Agropecuaria Centro Regional de Investigación La Platina. Ministerio de Agricultura. Santiago de Chile.
- Nelson K. E. 1985. Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Bulletin 1913. Agricultural Experiment Station, University of California, Oakland, California, USA.
- Noguera P. J. 1972. Viticultura Práctica. Ediciones Dilagro. España.
- Pérez C. F. 1992. La Uva de Mesa. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España.
- Pongrácz D.P. 1983. Rootstocks for Grape-vines. Printed by Printpak. South Africa.

ANEXOS

Ticó J. y L. 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones Cedel, Barcelona, España.

Weaver R.J.1981. El Cultivo de la Uva. C.E.C.S.A. México

Winkler A. J. 1981. Viticultura. Editorial Continental, S.A. de C.V. México D.F.

Winkler A. J. 1984. Viticultura. Editorial Continental, S.A. de C.V. México D. F.

CV	Gl	CM	F	P<F	Significancia
Distancia entre plantas (D)	8	226.84	13.17	0.0001	**
Proveedores (P)	2	101.01	10.82	0.0001	**
Repeticiones	6	118.77	7.11	0.0001	**
Total	66	1846			

Apéndice 2. Análisis de varianza para la variable producción de uva por planta

CV	Gl	CM	F	P<F	Significancia
Repeticiones	11	8.38	8.29	0.0001	**
Distancia entre plantas (D)	2	15.98	14.45	0.0001	**
Proveedores (P)	1	70.31	64.30	0.0001	**
P<D	2	8.5	7.88	0.0001	**
Total	66	3.43			

APÉNDICE

PRODUCCIÓN

Apéndice 1. Análisis de varianza para la variable número de racimos de uva por planta, en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	159.41	9.67	0.0001	**
Distancia entre plantas (DP)	3	226.94	13.17	0.0001	**
Portainjerto(P)	2	180.01	10.92	0.0001	**
DP*P	6	118.77	7.21	0.0001	**
Error	60	16.48			

CV=42.06

** = significativo al 0.01.

Apéndice 2. Análisis de varianza para la variable producción de uva por planta (Kg.) para la variedad Dattier. UAAAN- UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	8.36	8.99	0.0001	**
Distancia entre plantas(Df)	3	10.66	11.45	0.0001	**
Portainjerto(P)	2	10.51	11.30	0.0001	**
P*DP	6	6.5	6.98	0.0001	**
Error	60	0.93			

CV=58.57%

** = significativo al 0.01.

Apéndice 3. Análisis de varianza para la variable peso promedio del racimo (Kg.) en la variedad de mesa Dattier. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	0.01	3.89	0.0003	**
Distancia entre plantas(DP)	3	0.013	5.34	0.0025	**
Portainjerto(p)	2	0.005	2.09	0.1325	NS
DP*P	6	0.01	3.76	0.0031	**
Error	60	0.002			

CV=31.68%

** y NS = significativo al 0.01 y no significativo respectivamente.

Apéndice 4. Análisis de varianza para la variable toneladas de uva por hectárea para la variedad Dattier. UAAAN-UL.2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	64.76	4.71	0.0001	**
Distancia entre plantas(DP)	3	19.18	1.40	0.253	NS
Portainjerto(P)	2	81.79	5.95	0.0044	**
DP*P	6	81.88	5.96	0.0001	**
Error	60	13.75			

CV=55.19%

** y NS = significativo al 0.01 y no significativo respectivamente.

CALIDAD

Apéndice 5. Análisis de varianza para la variable volumen (cc) de 10 bayas para la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Singnificancia
Tratamientos	11	103.8	3.39	0.0016	**
Distancia entre plantas(DP)	3	107.44	3.51	0.0221	*
Portainjerto(P)	2	37.27	1.22	0.3048	NS
DP*P	6	124.16	4.06	0.0023	**
Error	48	30.6			

CV=12.89%

*, ** y NS= significativo al 0.05, .01 y no significativo respectivamente.

Apéndice 6. Análisis de varianza para la variable diámetro de la baya (mm) en la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamientos	11	2.78	4.63	0.0001	**
Distancia entre plantas (D)	3	2.17	3.61	0.0198	*
Portainjerto(P)	2	2.64	4.39	0.0178	*
DP*P	6	3.14	5.22	0.0003	**
Error	48	0.6			

CV=4.13%

*, ** = significativo al 0.05 y 0.01 respectivamente

Apéndice 7. Análisis de varianza para la variable longitud de la baya (mm) para la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamientos	11	4.81	3.71	0.0007	**
Distancia entre plantas (DP)	3	8.16	6.29	0.0011	**
Portainjerto(P)	2	1.18	0.91	0.41	NS
DP*P	6	4.35	3.35	0.0077	**
Error	48	1.3			

CV=5.34%

**, NS= significativo al 0.01 y no significativo respectivamente.

Apéndice 8. Análisis de varianza para la variable sólidos solubles (°Brix) para la variedad Dattier. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamientos	11	3.74	3.57	0.001	**
Distancia entre plantas(DP)	3	2.87	2.73	0.0539	NS
Portainjerto(P)	2	8.6	8.20	0.0009	**
DP*P	6	2.56	2.44	0.0387	*
Error	48	1.05			

CV=5.59%

*, ** y NS=significativo al .05, .01 y no significativo, respectivamente.