



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



13
2ej

**" TOPIÇOS SELECTOS DE LA PRODUCCION
AGRICOLA ACTUAL ". " DESARROLLO DEL
CULTIVO DE LA FRAMBUESA (Rubus idaeus L.)
VARIEDAD AUTUMN BLISS EN TENANCINGO EDO.
DE MEXICO " .**

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRICOLA

P R E S E N T A :

CARLOS HERNANDEZ ESQUIVEL

ASESOR: M. EN C. EDVINO JOSAFAT VEGA R.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
PRESENTE.

ATN: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautilán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

" Tópicos Selectos de la Producción Agrícola Actual. De-
arrollo del Cultivo de la Frambuesa (Rubus idaeus L.)
Variedad Autumn Bliss en Tenancingo, Edo. de México"

que presenta el presente: Carlos Hernández Esquivel
con número de cuenta: 8030710 - 9 para obtener el Título de:
Ingeniero Agrícola

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautilán Izcalli, Edo. de México, a 26 de febrero de 19 06

MODULO:

PROFESOR:

Segundo Módulo Ing. Francisco Cruz Pizarro

Cuarto Módulo Biól. Elva Martínez Holguín

Ancor M. en C. Edvino J. Vega R.

SEP/V00558

"El hombre es lo que piensa!"

Séneca.

**Carlos Alonso: ¡me llevas, me llevas, di que
sí, di que sí, dilo fuerte, más fuerte, más
fuerte, Si te llevo!**

DEDICATORIA

A MI ESPOSA:

Ing. Angélica Cortés Terrazas, por su apoyo
y colaboración en todas las facetas de mi
vida.

A MIS HIJOS:

Carlos Alonso, por su fiel compañía durante
la elaboración del presente trabajo.
Natalia Andrea, por que junto con su her-
mano representan el impulso que me anima a
mejorar.

A MIS PADRES: Luis y Esther.

Por darme el mejor regalo: la vida.

A MIS HERMANOS:

Juana María, Leobardo, Jenaro, Benjamín, Andrés,
Sergio, Maricela, Marco Antonio, Enrique y
Esther, por su cariño y compañía.

A Ofelia, José Luis y Rosalba por su aliento,
apoyo moral y económico que recibí de ellos
durante toda mi formación académica.

AGRADECIMIENTOS.

- A la Universidad Nacional Autónoma de México, particularmente a la Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlan.
- A mi asesor M.C. Edvino Josafat Vega Ruiz con respeto por su gran profesionalismo y en particular por el apoyo académico que siempre me brindo en la culminación de este trabajo.
- A los profesores; Ing. Francisco Cruz Pizarro y Biol. Elva Martínez Holguín, por su disposición para la revisión del presente trabajo, así como sus atinadas observaciones para su mejoramiento.
- A mis profesores.
- A todos los que me brindaron su amistad.
- A Germán, Mauricio y Víctor.
- A los agricultores de Francisco Zarco, por las facilidades otorgadas para la realización del presente trabajo.
- A mi esposa que me motivo a realizar el presente trabajo.
- A Carlos Alonso, por su fidelidad.

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Indice de cuadros y figuras..... | I |
| Indice de cuadros del apéndice..... | II |
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCION..... | 2 |
| OBJETIVOS..... | 4 |
| REVISION DE LITERATURA..... | 5 |
| DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO..... | 19 |
| Localización del área..... | 19 |
| Características agroclimáticas..... | 19 |
| Características edáficas..... | 19 |
| 1.- PROPAGACION DE LA PLANTA..... | 20 |
| 1.1 Obtención del material para propagación..... | 22 |
| 1.2 Preparación del material vegetativo..... | 24 |
| 1.3 Preparación de la cama de brotación..... | 25 |
| 1.4 Siembra..... | 26 |
| 1.5 Cuidados en la cama de brotación..... | 27 |
| 2.- TRASPLANTE..... | 28 |
| 2.1 La preparación del terreno..... | 28 |

| | | |
|------|--|----|
| 2.2 | Surcado..... | 29 |
| 2.3 | Fertilización..... | 29 |
| 2.4 | Trasplante..... | 30 |
| 2.5 | Control de malezas..... | 31 |
| 2.6 | Control de plagas..... | 31 |
| 2.7 | Desarrollo vegetativo..... | 32 |
| 2.8 | Floración..... | 33 |
| 2.9 | Fructificación..... | 33 |
| 2.10 | Cosecha..... | 34 |
| 2.11 | Poda..... | 34 |
| 3.- | PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS..... | 36 |
| 4.- | CONCLUSIONES..... | 38 |
| | BIBLIOGRAFIA..... | 40 |

APENDICE

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO

IA **Producción mundial de frambuesa**

IB **Presentación de rendimientos T/Ha**

FIGURA

IC **Mapa de localización de la zona de estudio**

INDICE DE CUADROS DEL APENDICE

CUADRO

IIA Análisis bromatológico de la frambuesa.

IIB Características físicas de la frambuesa.

**IIC Evolución de la producción y superficie cultivada
en Chile y Nueva Zelanda.**

**IID Principales utilizaciones de algunos
cultivares de frambueso rojo.**

RESUMEN

El cultivo de la frambuesa roja (Rubus idaeus L.) en México ha sido ciertamente poco desarrollado, incidiendo en ello la falta de información que sobre el tema existe, principalmente en lo referente al comportamiento del cultivo en suelos y climas mexicanos, así como las variedades que se han probado, en su adaptación y comportamiento; por ello el objetivo al realizar la presente investigación es dar a conocer el desarrollo de (Rubus idaeus L.) variedad "autumn bliss" en la zona agrícola del municipio de Tenancingo, Edo de México, siguiendo paso a paso su trayectoria desde que llegó la planta a este lugar en 1991, hasta su establecimiento comercial, encontrándose una asombrosa adaptabilidad al clima y al manejo que se le ha dado reflejándose en su alto rendimiento (más de 20 T/Ha) de frutos de excelente calidad, teniendo gran aceptación en el mercado por su color, sabor y consistencia.

INTRODUCCION

El cultivo del frambueso rojo (Rubus idaeus L.) ha sido desarrollado principalmente en los países europeos y en menor escala en E. E.U.U. y Canadá, sumándose en los últimos años Chile como productor e incluso exportador de frambuesa representando para los agricultores de dicho país una buena opción de cultivo por su precio y aceptación en el mercado internacional.

México cuenta con las condiciones climáticas y edáficas necesarias para el desarrollo del cultivo del frambueso rojo, además de que por sus condiciones climáticas la cosecha se obtiene más temprano que en otros países productores lo que permitiría su introducción al mercado internacional cuando hay mayor demanda y atractivos precios.

Otras ventajas con que se cuenta en nuestro país para el desarrollo del cultivo del frambueso rojo son que al ser un cultivo que requiere el uso de mucha mano de obra ya que la mayoría de las labores y el total de la cosecha son manuales, ofrecería fuentes de trabajo tan necesarias en los tiempos difíciles que atraviesa México con respecto al desempleo.

El frambueso rojo se adapta fácilmente a la topografía inclinada que presentan la mayoría de los suelos fértiles de nuestro país.

La cercanía de países consumidores como E.E.U.U. y Canadá así como los tratados comerciales suscritos con dichos países abren la posibilidad de comercializar los frutos de excelente calidad ingresando con ello divisas tan necesarias para el desarrollo y recuperación económica de México.

Por lo expuesto, con el presente trabajo se pretende mostrar los pocos pero firmes pasos que se han dado con respecto a la introducción del cultivo comercial del frambueso rojo (Rubus idaeus L.) en México.

CUADRO IA
PRODUCCION MUNDIAL DE FRAMBUESAS (miles de toneladas)

| CONTINENTE | | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| EUROPA | U.R.S.S. | 90,0 | 114,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 |
| | Reino Unido | 22,5 | 29,7 | 21,5 | 21,8 | 21,5 |
| | Alem. Fed. | 20,6 | 18,9 | 23,8 | 23,6 | 23,9 |
| | Polonia | 19,5 | 24,9 | 29,8 | 29,3 | 29,5 |
| | Hungría | 18,5 | 19,2 | 18,0 | 21,6 | 15,3 |
| | Yugoslavia | 13,2 | 17,8 | 22,8 | 23,0 | 24,4 |
| | Francia | 6,9 | 6,6 | 7,1 | 6,6 | 6,7 |
| | Bulgaria | 5,9 | 8,1 | 8,2 | 5,7 | 8,0 |
| TOTAL EUROPA | | 197,1 | 239,2 | 221,2 | 231,6 | 239,3 |
| AMERICA | E.E.U.U. | 13,2 | 13,2 | 13,3 | 13,3 | 13,4 |
| | Canadá | 8,5 | 9,1 | 12,6 | 15,4 | 14,8 |
| | Chile | 0,3 | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 1,2 |
| TOTAL AMERICA | | 22,0 | 22,7 | 26,7 | 29,9 | 29,4 |
| OCEANIA | Nva. Zelanda | 1,3 | 1,5 | 2,4 | 2,5 | 2,5 |
| | Australia | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| TOTAL OCEANIA | | 1,9 | 2,1 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| TOTAL MUNDIAL | | 221,0 | 264,0 | 250,8 | 264,4 | 271,6 |

*FUENTE: FAO, R. O. ... (1988)

OBJETIVOS

Objetivo general: Realizar una recopilación de datos en el campo y en bibliografía sobre el comportamiento de la variedad "autumn bliss" que nos permita conocer algunos aspectos del desarrollo del cultivo del frambueso rojo (Rubus idaeus L.) en el municipio de Tenancingo, Edo de México.

Objetivos particulares:

- 1.- Conocer en Tenancingo Edo de México, el rendimiento del frambueso rojo variedad "autumn bliss".
- 2.- Aportar información reciente sobre el cultivo comercial de la frambuesa en México.

REVISION DE LITERATURA

El frambueso es un arbusto de la familia de las rosáceas perteneciente al género Rubus, siendo la especie idaeus, una de las más importantes desde el punto de vista económico. Se dice que es originario del Monte Ida, en Grecia, e lo cual debe su nombre específico.

Paglietta (1986) describe a Rubus idaeus L. como un arbusto en forma de mata con sus ramas inicialmente erectas en el primer período vegetativo y después encorvados bajo el peso de la vegetación; las raíces del frambueso son perennes, dotadas de una densa cabellera radicular; se encuentran preferentemente en la parte más superficial del terreno aproximadamente en los primeros 25 cm. Cada año y a partir de las raíces, emerge un número variable de vigorosos retoños que, junto con los ramos nacidos en la base o "corona" de la mata, llevarán los frutos en la siguiente estación vegetativa (cultivares "uníferos") o bien tanto en el mismo año de su formación como en el siguiente (cultivares "bíferos").

Los retoños pueden alcanzar una altura máxima de 3-4 m al final del período vegetativo. Después de haber fructificado, los tallos se secan y después se cortan.

En la mayoría de los casos la corteza de los retoños está provista de numerosas espinas pequeñas en

mayor o menor número y más o menos rígidas según el cultivar.

Respecto a los caracteres botánicos de la planta, Tamaro (1988) refiere que el frambueso presenta hojas imparipinadas o ternadas, según sea la planta más o menos vigorosa; foliolas más o menos variables en el tamaño y también en la forma, siendo ovales, más o menos alargadas, acuminadas, aserradas, verdes en la página superior y blanquecinas aterciopeladas en la inferior, raquis espinoso; flores escasas en racimo terminal sencillo, pequeñas, blanco-verdosas o teñidas de rosa, llevadas por un pedúnculo bastante largo caducas; estambres muy numerosos, pistilos también numerosos, completamente libres, inscritos en un receptáculo muy convexo; cada pistilo tiene un ovario con una celda que encierra un óvulo del cual se desarrolla una pequeña drupa que a su vez contiene un pequeñísimo núcleo. El fruto, llamado frambuesa, está formado de muchas drupas convexas, deprimidas, rugosas, aproximadas en paja.

El color más común es el rojo o amarillo; hay variedades de fruto blanco y negro no cultivadas en el país. Cada drupa tiene adherido un pelo de color amarillo oro. En cuanto a las condiciones climáticas requeridas por el frambueso Paglietta (1988), indica que las condiciones óptimas para esta planta son in-

caracterizados por una cierta oscilación térmica entre el día y la noche. En cuanto a precipitación pluvial el frambueso necesita por lo menos 700 a 900 mm anuales de lluvia. Cabe señalar que autores como Reynoso et al., (1988) coinciden en que por sus condiciones climáticas, países del hemisferio sur como Chile, Argentina y Nueva Zelanda, presentan importantes perspectivas de comercialización externa, a consecuencia de producir frambuesa en contraestación con los países norhemisféricos, como Rusia, Alemania Federal e Inglaterra, los cuales son los principales productores a nivel mundial.

Así mismo Almaquer et al., (1983) indican que en México la cosecha de frambuesa inicia más temprano en relación a la mayoría de los países productores y que algunos cultivares tienen la capacidad de producir una cosecha en otoño cuando la demanda es muy aceptable.

Con respecto al daño por heladas, Paglietta (1986) reporta que los descensos fuertes de temperatura a comienzos de otoño pueden dañar las partes apicales de los rebrotes no lignificados.

En el caso de heladas invernales, el daño se presenta sólo si ha iniciado la brotación, en cuyo caso las yemas son muy sensibles y las bajas temperaturas pueden necrosarlas. Así mismo indica que el viento constante puede provocar deshidratación de los tejidos herbáceos y cuando sopla con violencia puede provocar la caída de los frutos maduros, la ruptura de los brotes fructífe-

ros e incluso el rompimiento parcial en la base de la cepa.

Tamaro (1986) menciona que en los Alpes, en los terrenos graníticos particularmente, la frambuesa crece espontáneamente en las localidades sombreadas, pero pocos frutos, aunque bien perfumados.

Por esta razón se ha establecido la costumbre de destinar para la frambuesa en los jardines las localidades menos favorecidas por el terreno y por el calor sin prestarle cuidado alguno. Pero los vástagos se producen mezquinos, sensibles al frío poco fructíferos porque al florecer, por falta de agua y luz, las flores son propensas al corrimiento, e igualmente si son fecundadas dan frutos de poco color y de poco perfume, también esta planta necesita por lo tanto en los jardines un lugar aireado, soleado y con buen abono.

Las buenas tierras de viña que contengan hierro y cal, sanas, profundas, frescas, fértiles y que se calienten bien, convendrá a la frambuesa.

Se encuentran plantaciones vigorosas en las laderas secas pero esto significa que las raíces han podido penetrar entre las hendeduras de las rocas y han encontrado frescura; cuando esto no ocurre, la frambuesa muere pronto. En los años secos y si el terreno no conserva humedad, la vegetación de la frambuesa se detiene en Julio,

las hojas y la última parte de la recolección se desecan y se pierde a veces una tercera parte de ésta, las ramas del año se desarrollan poco y son luego perjudicadas por el frío del invierno.

Las variedades europeas de fruto rojo requieren un terreno más fresco, profundo, rico y consistente que las variedades americanas.

Siendo la frambuesa un arbusto vigoroso con muchas raíces, el terreno se agota pronto si por naturaleza no es muy fértil o si no se abona abundantemente.

La vida media de una plantación de frambuesa puede variar de 10 a 20 años dependiendo de muchos factores entre lo que está la habilidad del agricultor para mantener la fertilidad del suelo y por ello resulta evidente la necesidad de comenzar el cultivo con un buen abonado de fondo.

Paglietta (1986) dice que de los tres elementos principales de la fertilidad, son: nitrógeno, fósforo y potasio, (N,P,K). Es muy importante incorporar sobre todo los dos últimos, ya que son muy poco móviles al ser retenidos fuertemente por los coloides del terreno y después es muy difícil hacerlos penetrar a nivel de las raíces más profundas con el simple esparcimiento superficial.

Tanaro (1981) señala que los experimentos hechos respecto de los abonos han dado los resultados siguientes:

- Son indispensables abonos frecuentes y abundantes para la frambuesa.

- Abonando abundantemente puede hacer durar una plantación de frambuesa hasta veinte años.

- Si falta uno de los tres elementos principales, disminuye enseguida notablemente la producción.

- El nitrógeno influye en el desarrollo de los vástagos; si falta el fosfato o la potasa, las ramas crecen también cortas, las yemas se desarrollan poco, el leño madura mal y además se vuelve muy delicado para los fríos.

- El nitrógeno y la potasa influyen principalmente en el desarrollo y producción de los frutos.

Ortiz (1977), menciona que la importancia del nitrógeno en las plantas se relaciona con:

1. Formación de clorofila.

El efecto más conocido del N es el color verde de las hojas ya que junto con el Mg es constituyente de la clorofila: que es un compuesto esencial para "atrapar" la luz y convertir al C-O-H en azúcares sencillos (fotosíntesis).

2. Madurez de la cosecha. A menudo se considera que:

a) El color verde oscuro es señal de atraso de madurez.

b) Las hojas bajas que amarillean y mueren, es señal de madurez temprana.

3. Desarrollo vegetativo vigoroso. El contenido adecuado de N en el suelo está asociado a un desarrollo vigoroso, hojas brillantes, color verde oscuro, todo lo cual tiene relación con buena cosecha. Reducción del desarrollo, en todo su potencial de las embrionarias.

a) Reducción del desarrollo, en todo su potencial, de yemas embrionarias.

b) Poco desarrollo de ápices de crecimiento y tejidos primordiales por atraso de la división celular.

c) Disminución de la cosecha ya que las yemas axilares o laterales no brotan, crecen raquíticas o mueren al poco tiempo.

d) Sin crecimiento nuevo las plantas son pequeñas y leñosas.

-Se puede notar que la carencia de N al restringir el crecimiento y el área foliar, reduce la cosecha de forrajes, semillas y de frutos.

4.-Deficiencias. Debe recordarse que :

a) Por ser constituyente de la clorofila, una deficiencia produce un amarillamiento en las plantas.

- b) Por ser constituyente del protoplasma, el N es necesario donde se están formando tejidos nuevos.
 - c) Por ser móvil puede pasar de los tejidos viejos a los tejidos nuevos, apareciendo las hojas viejas o las que están en las partes bajas deficientes en N.
 - d) En plantas jóvenes el crecimiento es lento, leñoso, hojas verde-amarillentas, etc.
 - e) En plantas adultas aparecen más definidos los síntomas de deficiencia.
 - f) Los síntomas de deficiencia de N se acentúan conforme persiste la carencia de N en el suelo.
- * La cantidad de proteínas en la planta se calcula multiplicando el contenido de N por 6.25. De este modo al variar las cantidades de N varía el contenido de proteínas.

POSPORO

FUNCIONES:

- Transportador de energía.
- Integrador de la membrana.
- Constitución de ATP, nucleótidos.
- fosfolípidos y coenzimas (NAD y NADP).
- Regula la asimilación y utilización de nitrógeno.

EFFECTOS CAUSADOS POR DEFICIT

- Crecimiento retardado.
- Inhibición de la expansión celular en hojas.
- Reducción de la actividad metabólica incluyendo la división celular, respiración y fotosíntesis.
- Disminución del número de flores /planta.
- Prolongación de la dormancia.
- Supresión del desarrollo de yemas laterales.
- Acumulación de sacarosa y en algunas ocasiones almidón.
- Acumulación de aminoácidos y disminución de proteínas y ácidos nucleicos.
- Caída prematura de hojas.
- Coloración verde más oscura de lo normal.

POTASIO

- Participa en la síntesis y degradación de carbohidratos.
- Influye en la translocación del almidón.
- Participa en el metabolismo del nitrógeno y la síntesis de proteínas.
- Participa en la neutralización de ácidos orgánicos.
- Estimula la actividad estomatal participando con ello en la regulación del contenido hídrico del citoplasma celular.
- Participa como activador de enzimas.
- Participa en procesos de transporte a través de membranas.

EFFECTOS CAUSADOS POR DEFICIT.

- Retraso en el crecimiento.
- Pérdida de calidad nutricional en frutos y tubérculos.

- Reducción de la dominancia apical.
- Reducción del tamaño de entrenudos.
- Colapso de tejido foliar en forma de manchas inter-venales.
- Reducción en el contenido de sacarosa.
- Incrementos marcados en el contenido de amidaz y fracciones nitrogenadas -amino,
- Disminución de los órganos de reserva.
- Tendencia de las hojas a encorvarse hacia abajo.
- Mayor susceptibilidad al ataque de enfermedades.
- Mayor susceptibilidad al efecto de bajas y altas temperaturas.

Paglietta (1986) señala que el frambueso crece particularmente bien en terrenos ricos en humus. Lo ideal sería poder disponer cada año de estiércol de bovino, para distribuir en cantidades 15-20 T/Ha (el estiércol maduro contiene del 0,4 al 0,6 por ciento de nitrógeno), si existe la posibilidad de proveerse en granjas avícolas se puede recurrir al empleo de la gallinaza, en este caso no conviene excederse en la aportación, con un máximo de unas 10 Tm/Ha, ya que este abono es bastante más rico en nitrógeno (puede contener hasta el 1.5 por 100).

A falta de estos abonos orgánicos se puede usar paja troceada (como mínimo unas 10 T/Ha), que

se entierra en otoño, a la que se añade cerca de 100 kg de nitrato amónico por tonelada de paja (unos 20 kg N por tonelada) con objeto de facilitar la actividad disgregadora de los microorganismos del terreno.

El abonado nitrogenado se aplica en el período primaveral, porque más tarde influenciaría el crecimiento de los rebrotes, incluso en el período otoñal, haciéndoles más propensos a daños por heladas precoces. Como fertilizantes pueden usar indiferentemente sulfato amónico o nitrato de calcio (cerca de 400 kg/ha) o urea (150-200 kg/ha), sólo por citar los más comunes.

Una aportación anual en primavera de una fertilización del tipo 10-10-10 (o sea con el 10 por ciento de N, P y K) a una dosis de 500 kg/ha puede ser suficiente para asegurar una buena disponibilidad de elementos nutrimentales a las plantas en cultivo.

Respecto del control de malezas la literatura reporta que el cultivo del frambueso se mantiene libre de plantas arvenses de forma manual, ya que la misma estructura del cultivo no permite el laboreo mecánico; sin embargo Pagnietta (1986) señala que en Inglaterra se han realizado ensayos por 5 años utilizando simazina complementada con paraquat como desecante de los rebrotes en las calles para el control químico de las malas hierbas en el cultivo del frambueso, aunque se ha encontrado que las hierbas perennes no son eficazmente combatidas con el mencionado

tratamiento por lo cual se ha recurrido a otras sustancias químicas de mayor efecto como son la atrazina, bromacil o clortiamida, encontrándose que el glifosfato es el herbicida que mejor efecto ha causado, ya que ha tenido un control eficaz contra hierbas perennes como convulvulus y gramíneas, aunque advierte que para su utilización hay que tomar todas las precauciones posibles para que la pulverización alcance sólo las hojas de la hierba a destruir y no las plantas cultivadas, en especial los rebrotes que son más sensibles.

Cabe señalar que el mismo autor menciona que en el norte de Europa se está difundiendo una práctica llamada 'mulching' que consiste en aplicar sobre el terreno una capa de material inerte de aproximadamente 15 cm que puede ser, paja, aserrín etc., y que tiene como objetivo impedir mecánicamente el desarrollo de malas hierbas, conservar la humedad, aportar materia orgánica e incluso evitar la erosión y lavado de terreno en plantaciones inclinadas.

En cuanto a plagas que atacan el frambueso en un estudio realizado en Chile, Guillemín et.

, al. (1986) encontraron que en 4 plantaciones revisadas periódicamente, las especies más dañinas al cultivo del frambueso fueron, la araña bicinqueada (Tetranychus urticae, Koch.); el burrito de la vid (Naupactus xanthographus, Germar.) y el langostino (Ribautiana

tenerrima. Herrich-Schaffer.), así como el trips de las flores (Frankliniella cestrum. Mouton.), los ligacidos (Geocoris sobrinus. Blanchard), (Myzias ericae. Schilling) y la chinche parda de los frutales (Leptoglossus chilensis. Spindola).

Por lo que respecta a enfermedades en frambueso reportadas en Chile durante la primavera de 1986 se observaron lesiones necróticas de color café oscuro sobre las cañas del frambueso que posteriormente tomaron una coloración plateada debido al levantamiento de la corteza que se extiende sobre la caña en sentido longitudinal y producen resquebrajamiento de la corteza de la zona afectada y que es causada por el hongo (Seimatosporium lichenicola. Montelegre et., al. (1987)).

En cuanto al control de enfermedades fungosas Mason et., al. (1981) señalan que en Escocia se controlan con el fungicida sistémico Benomil y que incluso este agroquímico ha tenido cierta acción sobre áfidos y nemátodos cuando el ataque de dichas plagas ha sido ligero.

En pruebas realizadas en Escocia se comprobó que es provechoso y se aumenta el rendimiento del frambueso rojo en suelos infestados por nemátodos (Pratylenchus penetrans) si antes de la plantación éstas son tratadas químicamente con fumigantes como metasodio y dicloropropano ya que éstos controlan efectivamente el nemátodo en los primeros 20 cm de suelo y aún en capas más

profundas, incluso mejor que otro químico comunmente utilizado llamado Dasomet, (Trudcill (1986)).

Otros factores que alteran el rendimiento del frambueso rojo son abordados por autores, como Mackerron (1982), quien enfatiza que la deficiencia de humedad del suelo se manifiesta desde la época de desarrollo vegetativo en la reducción del número de laterales de fructificación.

Por lo que el riego debe aplicarse desde antes de la brotación y no sólo durante la fructificación, ya que en esta etapa el aumento en el rendimiento proviene de una mayor cantidad de agua en el fruto, que se puede perder rápidamente por evapotranspiración.

Brawn et., al. (1984) reportan que podando la parte superior de la caña se obtiene un incremento substancial sobre la parte baja de la caña fructífera, en un 150-184 %, debido a que las yemas de esta parte reciben mayor cantidad de luz y se activan más rápidamente.

Al respecto Rodríguez et., al. (1980) coinciden en que con poda severa y altas densidades de población, la longitud de las laterales fructificantes en el frambueso rojo se incrementa y con ello el número de frutos por lateral.

DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

LOCALIZACION DEL AREA

El presente trabajo se realizó dentro de la zona agrícola del municipio de Tenancingo en el Edo. de México. Dicho municipio se ubica entre los 16° 58' de latitud norte y 99° 36' de longitud oeste y limita al norte con Tenango del Valle, al sur con Zumpahuacan, al oeste con Villa Guerrero y al este con Malinalco. (fig. 1C)

CARACTERISTICAS CLIMATICAS

La zona se localiza a una altura sobre el nivel del mar de 1842 M. y presenta un clima, según el sistema de Köppen modificado por García, C(W²)(K)b(1')g, templado subhúmedo con régimen de lluvias en verano que se extienden hasta el otoño: con verano largo y caluroso, temperaturas poco fluctuantes con respecto a su oscilación, la temperatura promedio anual es de 16.8°C siendo el mes más frío enero con 13.5°C y el mes más cálido mayo con 19.2°C, el mes más lluvioso es julio con 267.8 mm y el más seco diciembre con solo 6.9 mm; la precipitación media anual es de 1296.7 mm.

CARACTERISTICAS EDAFICAS.

Los suelos que predominan son los andosoles, según el sistema FAO/DETENAL son de origen ígneo, profundos, fértiles, con buen drenaje y textura limosa.

FIG. 1C MAPA DE LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.



*ZONA SUR DEL ESTADO DE MEXICO

i.- PROPAGACION DE LA PLANTA

La frambuesa es una planta cuya propagación se realiza generalmente de forma vegetativa; aunque también puede reproducirse por semilla pero se observa gran variabilidad genética lo que es poco recomendable para plantaciones comerciales.

La reproducción asexual se lleva a cabo de dos maneras: Por separación de hijuelos ya que la frambuesa emite estolones en un radio de hasta 50 cm., de esta forma se obtienen específicamente en la variedad autumn bliss un promedio de 10 hijuelos por planta por año, de buena calidad, que realmente son los que se encuentran en medio de los andenes aproximadamente a 30 cm. de la planta madre ya que son los que se desarrollan mejor, desechándose los que se encuentran más cercanos a la planta y que son más débiles. Este sistema de propagación es el utilizado por los productores que ya tienen una plantación establecida y que desean aumentar su superficie de cultivo, ya que les resulta más económico y les sirve al mismo tiempo para aclarar su cultivo; pueden elegir el mejor material y realizar simultáneamente el desahije y el trasplante sin ningún daño a la planta obteniendo excelentes resultados logrando con él 100% de prendimiento de la población transplantada.

Aunque existen productores que prefieren realizar un desahije temprano y atrincherar los hijuelos (le llaman a-

trincherar al proceso de cavar una pequeña superficie y colocar muy juntos los hijuelos en espera de ser trasplantados evitando así que se infiltren malas hierbas y que se facilite el riego).

Otra forma de propagación se realiza por medio de estacas de raíz, y de hecho es la más recomendable para iniciar una plantación ya que resulta la más económica y rápida debido a que de una sola planta se pueden obtener muchas dependiendo del desarrollo radicular de la misma. Haciendo un poco de historia este fue el origen de la variedad autumn bliss en México ya que según una anécdota referida por su difusor Dr. Rodríguez, J. (1991) del Colegio de Postgraduados de Chapingo, un amigo suyo le mandó una pequeña raíz de la mencionada variedad en una carta que al ingresar a México fue detectada y se cuarentenó, de tal suerte que cuando llegó a su destino estaba muy deshidratada y él tuvo que realizar un arduo trabajo para poderla rehidratar y lograr que se desarrollara. Así mismo el Dr. Rodríguez (1991) donó una planta a los agricultores de esta región los cuales la propagaron por estaca de raíz y la probaron en invernadero para ver su adaptación encontrándose que la variedad autumn bliss se desarrolló favorablemente con gran rapidez (3 meses), obteniéndose frutas de gran calidad, adaptándose a la región, inclusive mejor que otras variedades que se probaron conjuntamente como heritage, blazer, etc. Utilizando las mismas plantas que se ocuparon en el experimento, se propagó por estaca de raíz surgiendo así la pri-

mera plantación comercial de la mencionada variedad en una superficie inicial de 2500 metros cuadrados.

1.1.- OBTENCION DEL MATERIAL PARA PROPAGACION.

La técnica que utilizan en esta zona con el fin de obtener el material para el trasplante es mantener el cultivo libre de malas hierbas; finalizando el mes de enero se afloja la tierra, incluyendo la de los andenes, de manera manual con azadón o el arado con tracción animal sin profundizar, aproximadamente a 10cm para favorecer la brotación de los hijuelos; se riega y se espera hasta marzo para que los vástagos alcancen una altura de aproximadamente 15 cm eligiéndose aquellos vigorosos que tengan suficiente raíz propia, sanas y sin deformaciones que se encuentren a una distancia apropiada de la madre (30 cm aproximadamente) para no maltratar a la misma con su separación; los hijuelos se extraen individualmente aflojando la tierra de alrededor tirando de su base ligeramente para encontrar su conexión con la planta donante y se hace un corte en la raíz con el azadón, se sacude en el mismo terreno, el suelo y a raíz desnuda se va depositando en un recipiente que contiene una solución fungicida.

Para obtener material para propagación por estaca de raíz el proceso es el siguiente: primero se elige una planta adulta preferencialmente mayor de 2 años para asegurar que su desarrollo radicular sea abundante, que esté sana, libre de pla-

gas y enfermedades; que se conozcan sus antecedentes de fructificación, es decir, que produzca frutos bien formados, de buen tamaño, color y sabor, en conclusión que sea un digno ejemplar de la variedad que se desea reproducir. La planta de la cual se va a obtener el material vegetativo debe ser retirada de su lugar de origen antes de que inicie la brotación natural de hijuelos, esto es en el mes de enero; para tal efecto se podan las cañas a una altura aproximada de 25 cm y para facilitar su manejo se afloja con una "gata" el suelo de alrededor de la misma, en un radio de 50 cm como mínimo y a una profundidad de 20 cm aproximadamente y se va moviendo la planta tomándola de su base para irle aflojando, esto debe hacerse cuidadosamente para evitar trozar las raíces ya que estas son el objeto de interés. Cuando se siente que la planta tiene libres la mayoría de sus raíces, se extrae cuidadosamente jalando firmemente de su base, si se va a trabajar inmediatamente, el paso siguiente es sacudir el suelo adherido y enjuagar la zona radicular; si por alguna razón se va almacenar la planta o va a transportarse, la mejor manera de hacerlo es colocarla sin retirar el suelo que cubre la raíz en bolsas individuales de plástico negro grueso, debidamente etiquetadas con todos sus datos como son: nombre científico, fecha, lugar de origen, etc., colocándolas en un lugar fresco.

1.2.- PREPARACION DEL MATERIAL VEGETATIVO.

Una vez obtenido el material de propagación, se procede a acondicionarlo para su utilización; en el caso de la propagación por hijuelos únicamente se sumerge la zona radicular en una solución fungicida y de ahí se trasplanta directamente a su lugar definitivo. Como ya se mencionó, algunos agricultores que extraen los hijuelos temprano, los almacenan, por así decirlo, en una superficie pequeña de la de ancho por 2 o 3 m de largo dependiendo de la cantidad de material, cavando una pequeña zanja y colocando muy juntos todos los hijuelos, cubriendo después con suelo las raíces y conservándolos ahí por los menos 2 meses hasta que los trasplanten. Lo que se busca con esto es ahorrar agua e insumos, librar a la planta madre pronto de los hijuelos para ayudar a la rápida floración y fructificación y programar el trasplante para la mejor época que es en mayo, para iniciar la cosecha en agosto. Cuando los hijuelos para trasplante provienen de la trinchera, se lavan, se sumergen sus raíces en solución fungicida y se podan a 10 cm aproximadamente antes de trasplantarse; lo que se busca con esta práctica es promover la brotación de más cañas ya que la original se pierde o sólo emite unos pocos brotes.

En el caso de la propagación por estaca de raíz la técnica a utilizar es la siguiente: se enjuagan las raíces con agua y se observa que estén sanas; si se detectan lesiones por nemátodos, (malformaciones, nodulaciones), se desecha toda la

planta. Una vez aceptado el material después de su revisión se procede a separar cuidadosamente de la planta toda la raíz, cortando esta con unas tijeras de podar previamente desinfectadas. De la raíz obtenida se desecha la más gruesa (leñosa) ya que se ha observado que esta presenta escasa brotación, de ahí que según la experiencia la raíz de grosor óptimo para reproducción es la media y la delgada, éstas se fraccionan en trozos de aproximadamente 5 cm de longitud y se van colocando en una solución fungicida hasta su siembra.

1.3.- PREPARACION DE LA CAMA DE BROTACION.

Se le llamará cama de brotación al lugar donde se coloca la raíz para que de ahí emerja la parte aérea y se obtengan las plantas de frambueso. La cama de brotación debe ser preparada cuidadosamente para obtener un ambiente ideal que facilite la brotación de las pequeñas plantas. Primero, se debe elegir un lugar apropiado, de preferencia cubierto (invernadero o túnel) o directamente en el campo pero protegido del paso de animales como gallinas que pudieran rascar y sacar las raíces.

La superficie a preparar dependerá de la población que se desea obtener, tomándose como parámetro un promedio de 200 plantas por m cuadrado, ya que si se sigue el procedimiento adecuadamente el porcentaje de brotación es muy alto

(aproximadamente 80%).

Seguidamente se delimita la cama de brotación ya sea que se utilice una cama de concreto o se prepare un cajón de madera. El ancho de la cama no deberá ser mayor a 2 m para facilitar las labores, si se realiza sobre el campo se levantará un montículo a 15 cm aproximadamente sobre el suelo para facilitar el drenaje. Los sustratos utilizados para la propagación por estaca de raíz probados en esta zona han sido dos: una inerte, mezcla de vermiculita y agrolita y otro orgánico "tierra de monte cernida", ambos con buenos resultados.

En el caso de utilizar sustrato inerte se procede a llenar el cajón de 3/4 partes de su capacidad regando al mismo tiempo para asegurar una humedad uniforme.

Cuando se utiliza la tierra como sustrato, ésta debe ser trabajada con el azadón hasta dejarla bien mullida, libre de terrones y se debe tratar con algún agroquímico para el suelo con el fin de que se encuentre libre de plagas, así como se regará previamente y se nivelará para dejarla sin hundimientos que pudieran ocasionar encharcamientos.

1.4.- SIEMBRA.

Una vez estando preparada la cama de brotación se procederá a la siembra de la raíz previamente acondicionada

(cortada y desinfectada) de la siguiente manera: sobre la cama se colocará un trozo de raíz separado en línea a 1 cm de la otra y entre líneas 5 cm de separación aproximadamente, hasta terminar la superficie destinada para propagación, procediendo después a tapar la raíz con una capa ligera (3 cm aproximadamente de suelo), siendo el grosor muy importante ya que si quedan las raíces muy enterradas hay problemas para la brotación, cubriendo uniformemente toda la superficie sembrada y procediendo a regar inmediatamente en el caso de utilizar tierra de monte ésta deberá estar previamente cernida y desinfectada.

1.5.- CUIDADOS EN LA CAMA DE BROTACION.

Durante el proceso de brotación es necesaria una constante vigilancia ya que debe mantenerse una adecuada humedad regando cada vez que sea necesario con el suficiente cuidado de no descubrir las raíces con el golpeteo del agua; en el caso debe mantenerse la cama libre de malas hierbas. A los 15 días posteriores a la siembra deberán aparecer los primeros brotes en caso contrario es recomendable descubrir algunas raíces y ver como van evolucionando.

Aproximadamente tres meses después de la siembra se podrán trasplantar las nuevas plantas de frambueso.

2.- TRASPLANTE.

Para el establecimiento del cultivo de la frambuesa primero se elige el terreno adecuado buscándose de preferencia aquellos que tengan buena exposición al sol (importante para la maduración del fruto), protegidos de vientos fuertes (para evitar que se caigan los frutos o se raspen al juntarse unas cañas con otras), que tenga fácil acceso al agua de riego y que se encuentren cerca de las vías de comunicación para facilitar el rápido y eficiente traslado de la cosecha.

En esta zona de Tenancingo la mayoría de los terrenos tienen pendientes por lo que los cultivos de frambuesa están esentados en las laderas, por ello la preparación del terreno se hace cuidadosamente para evitar la erosión.

2.1.- PREPARACION DEL TERRENO.

Inicia con la limpieza del mismo, se roza y se quitan los arbustos manualmente con azadón, después se procede a dar dos pesos de aradura con arado de vertedera (de timón) jalado por la yunta de bueyes o tronco de caballos, seguido de 1 o 2 pesos de rastra de picos para sacar los rastrojos y restos de pastos, cabe señalar que si el terreno presenta pasto de jardín (Axonopus

affinis), es importante esperar la brotación del mismo antes de transplantar ya que es conveniente atacar este pasto con aplicaciones de fauna para su control ya que invade el frambueso e incluso lo desaparece.

2.2.- SURCADO.

Una vez que el terreno ha sido arado y rastreado se procede al surcado que en este tipo de suelos de ladera debe ser muy preciso para evitar que se encharque el agua o que de lo contrario tenga mucha corriente y arrastre el suelo al ser regado. Aquí el surcado se realiza de dos formas en terrenos con poca pendiente, la labor se hace con arado de vertedera con tracción animal a 1.8 m. Pasado en su larga experiencia, el agricultor traza una línea de prueba con el arado y se le echa agua para ver cómo se riega y en base a eso bajar o subir el surcado hasta que quede bien. Finalmente se afina el surcado a mano con el azadón, en terrenos con pendiente muy inclinada el proceso es diferente, ya que se requiere con equipo fotográfico y ayudado por estacas se sacan curvas de nivel y posteriormente con azadón en forma manual se forman terrazas de 2 m de ancho para establecer el cultivo.

2.3.- FERTILIZACION.

La fertilización que realizan en el cultivo de la frambuesa es antes del transplante una abonada de fondo con

estiércol de bovino o si no se cuenta con ello con fertilizante químico triple 17 o 18-46-00 al voleo y a cubrir el terreno el cual se incorpora junto con la aradura y rastreo.

Después se realizan durante el año cuatro fertilizaciones con fertilizante químico T-17 ó 18-46-00 a un costado del cultivo abriendo una brecha, aplicando y luego tapando con el arado de vertedera, siendo su calendario de aplicación: la primera, antes de la brotación, en enero; otra, al inicio de floración en abril; la tercera en plena cosecha en julio y la última en octubre cuando se termina la cosecha mayor.

2.4.- TRASPLANTE.

El trasplante se lleva a cabo generalmente en el mes de mayo aunque dependiendo de cada agricultor presenta algunas variantes, el proceso que se sigue es el siguiente; con pala recta se entierra y se palanquea abriendo una zanja en la tierra previamente humedecida donde se va colocando la planta, procurando que las raíces queden lo más rectas posibles, después se cierra la zanja alrededor de la raíces de las plantas han sido previamente desinfectadas con una solución fungicida. Otra forma de realizar el trasplante cuando la planta proviene de estaca de raíz a la que el agricultor ha colocado en bolsa indivi-

dual de polietileno negro hasta que alcanza el desarrollo deseado para su trasplante definitivo. Se hace con el cavahoyos un agujero un poco mayor que el tamaño del cepellón y poner en el fondo un poco de fertilizante 18-46-00 revuelto con tierra antes de colocar la planta que debe estar húmeda y que se despoja de la bolsa en el mismo lugar rasgándola con una navaja y depositando la planta con todo su suelo (cepellón) procediendo a regar cada surco al terminar de trasplantar.

Cabe señalar que la distancia entre plantas que se utiliza es de 1m, aunque cuando se cuenta con suficiente material y se quiere un mayor rendimiento en la primera cosecha ésta se puede reducir hasta a 80 cm entre plantas.

2.5.- CONTROL DE MALEZAS.

Este tipo de control es básicamente mecánico utilizando para ello ya sea cultivadora con tracción animal o azadón para los andenes, y totalmente manual para la limpieza entre plantas que por la misma población cerrada son poco abundantes. Cuando se llegan a presentar brotes de pasto en el cultivo se controlan con faena si están en las orillas o aplicando Poast, si el brote está dentro del cultivo.

2.6.- CONTROL DE PLAGAS.

El cultivo de la frambuesa en esta zona presenta muy pocos problemas de plagas siendo la más importante la

araña roja (Tetranychus spp). a la que la variedad autumn blisa presenta cierta susceptibilidad. Esta plaga ataca principalmente el área foliar haciendo que las hojas tomen un color cobrizo y en ataques severos esto se refleja en la calidad de los frutos que resultan muy pequeños.

El tratamiento que se le da es el preventivo que consiste en mantener al cultivo protegido del polvo, regarlo para lavar sus hojas con aspersión y en caso de ataque asperjando con agrimec en caso de una invasión muy severa que se vuelva de difícil control, lo mejor es podar a ras de suelo, sacar el material podado y quemarlo. Otras plagas ocasionales son la gallina ciega (Philophaga spp), que se controla aplicando furadan al suelo antes de la plantación.

El frailecillo (Macroductylus spp) suele aparecer durante la cosecha deteriorando follaje, flores e incluso frutos pero es de fácil control, realizando aspersiones con sevin 80.

Finalmente los hongos que atacan al fruto durante la época de lluvia son controlados con aspersiones frecuentes (2 por semana) de captan y benlate.

2.7.- DESARROLLO VEGETATIVO.

Independientemente de la brotación de hijuelos, la planta madre emite cada año cañas nuevas que vienen a sustituir a las que ya fructificaron. La variedad autumn blisa emite

por cada planta en plena madurez (después del tercer año) un promedio de 15 cañas nuevas cada año que brotan directamente de la base (corona) de la planta de las cuales se dejan de 8 a 10 solamente, eligiendo las más vigorosas y que tengan mejor disposición a fin de que la calidad de la cosecha sea muy buena. Estas cañas aparecen a principios de marzo y se desarrollan hasta alcanzar su altura máxima de 2 m aproximadamente durante toda la primavera, estando listas para la floración durante el verano.

2.8.- FLORACION.

La floración se presenta en la variedad autumn bliss desde el mes de enero a septiembre y tarda desde la aparición del botón hasta el cuajado del fruto aproximadamente 45 días dependiendo de las condiciones climáticas.

Esta variedad presenta dos etapas de floración, así durante el primer año la caña florece sólo en la punta, aproximadamente en una tercera parte de la longitud total de la caña (45-50) y durante el segundo año florece el resto de la caña.

2.9.- FRUCTIFICACION.

La fructificación inicia primeramente en la parte apical de la caña siendo ésta la que da lugar a la fruta de mejor calidad en tamaño. En el segundo año, la cosecha proviene de las yemas axilares de la caña y es la de

mayor valor comercial por ser la más abundante.

2.10 COSECHA

La cosecha se realiza de forma totalmente manual, desprendiendo el fruto del receptáculo; ésta se realiza durante las primeras horas de la mañana recolectando el fruto en unos recipientes que los cosechadores llevan colgados del cuello, de una capacidad aproximadamente de 2 kg, los cuales una vez llenos se vacían sobre una masa de madera cubierta con un paño para seleccionar los frutos manualmente clasificándolos por su grado de madurez y retirando los maltratados.

La cosecha tiene una duración de 8 meses, iniciando en febrero y terminando en septiembre, ver (cuadro IB) de rendimiento.

2.11 FODA

La labor de poda en este cultivo consiste en eliminar la parte que ya ha fructificado de la caña (despunte 45-50 cm) o el corte a ras de suelo de la caña que ya terminó de fructificar. La poda en esta zona la realizan en el mes de diciembre y el material podado se saca a orilla del cultivo y se quema para evitar focos de contaminación.

CUADRO IB

PRESENTACION DE RENDIMIENTOS DE *Bitis idaeus* L. VARIEDAD AUTUMN
BLISS, OBTENIDOS EN EL MUNICIPIO DE TENANCINGO EDO DE MEXICO.

| Mes | Rendimiento (T/Ha) | (%) |
|------------|--------------------|-------|
| Enero | 0.330 | 01.5 |
| Febrero | 0.966 | 04.4 |
| Marzo | 1.327 | 06.0 |
| Abril | 1.180 | 05.4 |
| Mayo | 2.860 | 13.1 |
| Junio | 5.045 | 23.1 |
| Julio | 4.086 | 18.7 |
| Agosto | 2.975 | 13.6 |
| Septiembre | 1.523 | 07.0 |
| Octubre | 0.316 | 01.4 |
| Noviembre | 0.655 | 03.0 |
| Diciembre | 0.600 | 02.7 |
| Total | 21.873 | 100.0 |

*Fuente: Hernández, E.C. (1995)

*Fuente: Información propia.

3.- ANALISIS DE RESULTADOS.

Estos resultados son producto del estudio de un lote de 0.2 Ha de superficie, plantados de frambueso rojo (Rubus idaeus L.) variedad "autumn bliss" ubicado en el municipio de Tenancingo Edo de México para fines de manejo han sido traspolados a T/Ha.

Con base en los rendimientos obtenidos mes por mes durante 1995 la producción de enero a diciembre fue de 21.87 T/Ha lo cual indica que la productividad de esta variedad en el país es excelente ya que, Jennings, D. L. (1988), reporta que con esta misma variedad en Europa se obtiene un rendimiento aproximado de 6 T/Ha. Cabe señalar que en dichos países, debido a sus métodos de explotación y a la escasez de mano de obra, sólo se obtiene la primera cosecha, es decir, de aproximadamente un tercio de la vara por lo que aventurando algunos cálculos si cosecharan toda la vara como se hace en México se presupondría una producción aproximada de 18 T, lo cual sirve de parámetro para decir que la producción obtenida en esta zona es elevada. Concentrándose el grueso de la producción durante los meses de mayo a agosto lo cual representa el 88 % de la producción total, alcanzando su máximo volumen en el mes de junio

con el 23.1 % lo cual indica la preferencia de esta variedad por las temperaturas cálidas y la alta humedad. que se confirma al presentarse el más bajo rendimiento en el mes de enero cuando la temperatura en la región alcanza su mínimo.

La época de mayor cosecha en el país coincide con la productividad más baja en Chile que es el principal exportador latinoamericano, lo que abre la posibilidad de incursionar en el mercado de la exportación.

4.- CONCLUSIONES

- 1.- El cultivo del frambueso rojo autumn bliss se adapta adecuadamente a las condiciones agroclimáticas prevalecientes en el municipio de Tenancingo Edo. de México.
- 2.- El rendimiento de la variedad autumn bliss es elevada llegando a cosecharse más de 20 T/Ha.
- 3.- El cultivo del frambueso rojo ha sido poco difundido, sin embargo representa una buena opción para los agricultores mexicanos.
- 4.- Por su época de cosecha, su cercanía al mercado y por su excelente calidad, el frambueso rojo producido en México puede ser exportado y generar divisas para el país.
- 5.- El manejo del cultivo del frambueso rojo seguido por los agricultores mexicanos del municipio de Tenancingo Edo. de México, ha sido acertado lo cual se confirma por su alto rendimiento y excelente calidad.
- 6.- El fruto del frambueso rojo es muy delicado y altamente perecedero, por lo que se requiere darle un ma-

nejo postcosecha adecuado que garantice conservar su máxima calidad hasta llegar al consumidor final.

7.- El frambueso rojo por su estructura requiere que la mayoría de sus labores se realicen manualmente, lo cual en nuestro país, donde abunda la mano de obra, es una ventaja ya que permite generar fuentes de empleo continuas.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- BIBLIOGRAFIA.

Almaguer V. G. y Rodríguez A. J. (1983) Efecto de la interacción de ácido giberélico y urea en la elongación apical y productividad de la frambuesa roja, Rubus idaeus L. cv. "Citadel". Tesis Universidad Autónoma Chapingo, Edo de México. Págs. (46-49).

Anderson W. C. (1980) Tissue culture propagation of red and black raspberries, Rubus idaeus L. and Rubus occidentalis. Symposium on breeding and machine harvesting of Rubus. Washington State University, Mount Vernon, WA 98273, USA. Págs. (13-20).

Braun J. W. Garth J.K.L. (1984) Intra cane yield compensation in the red raspberry Rubus idaeus L. cultivar Meeker. Full Journal Title: Journal of the American Society for Horticultural Science. USA Págs.(526-530).

Crandall P. C. Garth J.K.L. (1981) yield and growth response of Rubus idaeus L. cultivar Heritage raspberry to daminonide and ethephon. Hortscience 16 (5). USA. Págs.(654-655).

Dale, A. (1988) Relationships between some yield components of the red raspberry, Rubus idaeus L. and the fruiting season a multivariate approach. Horticultural research Inst. Ontario, Canadá. Págs. (123-136).

Dalman, P. (1991) The effect of new cultivation practices on the yield, cane growth and health status of red raspberry (Rubus idaeus L.) in Finland. South Savo Research Station, Agricultural Research Centre of Finlan. Finlan. Págs. (415-439).

Daubeny, H. A., Freeman, J. A. y Stace-Smith R. (1982) Effects of raspberry bushy dwarf virus on yield and cane growth in susceptible red raspberry Rubus idaeus L. Hortscience 17 (4) Canadá. Págs. (645-647).

Donnelly, D. J. y Vidaver, W. E. (1984) Leaf anatomy of red raspberry Rubus idaeus L. transferred from culture to soil. J. AM Soc. Hortic. SCI 109 (2) Canada. Págs. (172-176).

Fear, C.D. y Hertz, L.B. (1982) Effects of Naphthaleneacetic-acid on cane growth and yield of red raspberry Rubus idaeus L. cultivar boyne. Hortscience 17 (5) U.S.A. (770) PP.

Guilleminot, R. A. y Apablaza, J. U. (1985) identificación y observaciones del langostino (homoptera: cicadellidae) de la frambuesa (Rubus idaeus) L. en Chile. ciencia e investigación agraria: 12 (3) Chile. Págs. (173-180).

Guilleminot, R.A. y Apablaza, J. U. (1986) Insectos y arácnidos asociados a la frambuesa (Rubus idaeus L.) en la región metropolitana, Chile. Ciencia e investigación agraria: 13 (3) Chile. Págs. (251-256).

Jennings, D. L. (1988) Raspberries and blackberries: Their breeding, Diseases and growth, Edit. Academic Press Limited, England. Págs. (3-125).

Lavin, A. (1990) Evaluación del comportamiento del frambueso rojo, bajo riego por goteo en el secano interior de Cauquenes. Agricultura técnica: 50 (3) Chile. Págs. (260-266).

Mackerron, D.K.L. (1982) Growth and water use in the red raspberry Rubus idaeus L. Growth and yield under different levels of soil moisture stress. Journal of Horticultural Science. USA. Págs. (295-306).

Mason, D.T., Woodford, J.A.T. y Trudgill, D.L. (1981) The effect of Benomyl on some invertebrate inhabitants of a red raspberry Rubus idaeus L. cultivar Glen-Clova plantation in relation to fruit yield. Annals of applied biology. Scotland. Págs. (43-52).

Mason, D.T. (1991) A comparison of the hedgerow and stool systems of growing the red raspberry Rubus idaeus L. cultivar glen-clova in relation to cane disease incidence and yield component compensation. Horticultural Research. Scotland. Págs. (149-158).

Mason, D.T. (1981) Effects of Benomyl on yield components of red raspberry Rubus idaeus Glen-Clova in relation to the incidence of spur blight Didymella-Appianata and cane Botrytis Cinerea Journal of Horticultural Sciences. Scotland. Págs. (193-198).

Medel, F. y Vargas, H. (1983) Prospección nutricional de frambuesos y groselleros en la región de los lagos Chile. Agro Sur; 11,2. Chile. Págs. (82-92).

Medel, F., Torres, J.P., Manquian, N. y Mansilla, R. (1984) Efectos de la fertilización en la nutrición mineral de frambuesos y groselleros en Valdivia. Agro Sur; 12,2. Chile. (567) PP.

Montealegre, J.R. y Andrade, N.M (1988) Seimatosporium lichnicola (cda). Shoemaker et Muller: nuevo patógeno del frambueso Rubus idaeus L. en la región X de Chile. Agricultura técnica; 48,3 Chile. Págs. (252-254).

Nestby, R. y Kongsrud, K. L. (1993). Effect of broadcasted and fertigated nitrogen and raised beds on yield and freeze injury of the red raspberry Rubus idaeus L. Norwegian Journal of Agricultural Sciences. Chile. Págs (249-259).

Ortiz, V., B. y Ortiz., S. (1977), Edafología, UACH, Chapingo, México. Págs. (45-90).

Paglietta (1986). El frambueso, Ediciones Mundi-prensa, España, Págs. (15-126).

Reynoso, R. O. y De Michelis, A. (1988). La congelación individual de frambuesas en el sur Argentino. Alimentación latinoamericana 21, 169. Argentina. Págs. (54-60).

Rodríguez, J., Barrientos-Pérez, F. y Larque-Saavedra M.U. (1980). Efecto de la intensidad de poda y densidad de población en frambuesa roja Rubus idaeus L. Agrociencia 42. México. Págs. (89-99).

Tamero (1981). Tratado de fruticultura. Edit. Gustavo Gili S. A. España. Págs. (786-796).

Torres, A., Alvarez, M. y Morales, A. (1990). Estados fenológicos susceptibles a Botrytis cinerea en frambueso Rubus idaeus L.). Inhibición del hongo in vitro y determinación de Botrytis cinerea endogena en frutos. Agricultura técnica. Chile. Págs. (292-297).

Theiler-Hedtrich, R. y Baumann, G. (1989) Elimination of apple mosaic virus and raspberry bushy dwarf virus from infected red raspberry Rubus idaeus L. by tissue culture. Journal of phytopathology (berlin) Switzerland. Págs. (193-199).

Trudgill, D. L. (1986) Effect of soil treatment for the control of Pratylenchus penetrans nematoda on the growth and yield of raspberry Rubus idaeus L. in Eastern Scotland UK. Crop Research. Scotland. Págs. (89-110).

Williamson, B. y Hargreaves, A. J. (1981) Effects of didymella-applanata and Botrytis cinerea on axillary buds lateral shoots and yield of red raspberry Rubus idaeus L. Annals of applied biology. Scotland. Págs. (55-64).

Williamson, B. and Hargreaves, A. J. (1981) Effect of sprays of thiophanate methyl on cane diseases and yield in red raspberry Rubus idaeus L. cultivar malling-jewel with particular reference to cane blight Leptosphaeria coniothyrium. Annals of applied biology. Scotland. Págs. (165-174).

CUADRO IIA

ANALISIS BRONATOLOGICO DE LA FRAMBUESA
(sobre 100 g de fruta)

| | | | |
|------------|---------|-----------------|-----------|
| Agua..... | 84,2 g | Proteínas..... | 1,2 g |
| Grasas.... | 0,5 g | H.de carbono... | 13,6 g |
| Cenizas... | 0,5 g | Calcio..... | 22,0 mg |
| Fósforo... | 22,0 mg | Hierro..... | 0,9 mg |
| Sodio..... | 1,0 mg | Potasio..... | 168,0 mg |
| Magnesio.. | 20,0 mg | Vitam,ina A... | 130,0 U.I |
| Tiamina... | 0,03mg | Riboflavina... | 0,09 mg |
| Niacina... | 0,90mg | Vitamina C.... | 25,0 mg |

(Determinación en jugo)

| | |
|-------------------|-------------|
| Antocianinas..... | 1030,0 mg/l |
| Acidez..... | 314,0 mg/l |
| pH..... | 4 |

*Fuente: Reynoso, R.O. (1988)

CUADRO IIB

| CARACTERISTICAS FISICAS DE LA FRAMBUESA | | | |
|---|-------------|-------------|-----------|
| | Fruto | Receptaculo | Drupas |
| Peso (g) | 2,5 a 3 | ----- | ----- |
| Largo (mm) | 20,0 a 25,0 | 10 a 12 | ----- |
| Diámetro (mm) | 12,0 a 15,0 | 5 a 6 | 4 |
| Forma | cónica | cónica | esféricas |
| g sem./100 g fruta | 4.7 | ----- | ----- |
| Peso de cien semillas (g) | 0,22 | ----- | ----- |
| Resistencia a la compresión axial | | | 230 g |
| Resistencia transversal a la penetrometría | | | 110 g |
| Resistencia a la separación del receptáculo | | | 450 g |

*Fuente: Reynoso, R.O. (1988)

CUADRO IIC**EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y SUPERFICIE CULTIVADA
EN CHILE Y NUEVA ZELANDA**

| AÑO | CHILE | | NUEVA ZELANDA | |
|------|--------------|--------------------|---------------|--------------------|
| | PROD. (T) | SUP. CULT. (Ha) | PROD. (T) | SUP. CULT. (Ha) |
| 1979 | 25 | 25 | -- | 225 |
| 1980 | 270 | 250 | 1295 | 324 |
| 1981 | 415 | 398 | 1511 | 400 |
| 1982 | 800 | 480 | 2420 | 498 |
| 1983 | 1200 | 550 | 2500 | 503 |
| 1984 | 1500 | 600 | 2500 | -- |
| 1985 | -- | 650 | -- | -- |

*Fuente: Reynoso, R.O. (1988)

IID

PRINCIPALES UTILIZACIONES DE ALGUNOS CULTIVARES
DE FRAMBUESO ROJO.

| Cultivar | Consumo en fresco | Confitura Jarabes Zumos | Enlatado | Ultra- congelado |
|--------------------|----------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Canby..... | + | | | ++ |
| Fairview..... | ++ | | + | +++ |
| Lloyd George... | +++ | +++ | | |
| Malling Enterprise | | + | + | + |
| Malling Exploit | +++ | | | + |
| Malling Jewel.. | | | +++ | + |
| Malling Promise | ++ | ++ | | |
| Matsqui..... | | | ++ | ++ |
| Milton..... | + | | | |
| Newburgh..... | ++ | ++ | | |
| Puyallup..... | +++ | ++ | ++ | +++ |
| Sumner..... | + | +++ | +++ | +++ |
| Schonemann..... | ++ | ++ | | |
| Willamette..... | | | +++ | ++ |

+++ = óptimo. ++ = bueno. + = discreto.

* Paglietta, R. (1986).

IID

PRINCIPALES UTILIZACIONES DE ALGUNOS CULTIVARES
DE FRAMBUESO ROJO.

| Cultivar | Consumo en fresco | Confitura Jarabes Zumos | Enlatado | Ultra- congelado |
|--------------------|----------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Canby..... | + | | | ++ |
| Fairview..... | ++ | | + | +++ |
| Lloyd George... | +++ | +++ | | |
| Malling Enterprise | | + | + | + |
| Malling Exploit | +++ | | | + |
| Malling Jewel.. | | | +++ | + |
| Malling Promise | ++ | ++ | | |
| Natsqui..... | | | ++ | ++ |
| Hilton..... | + | | | |
| Newburgh..... | ++ | ++ | | |
| Puyallup..... | +++ | ++ | ++ | +++ |
| Sumner..... | + | +++ | +++ | +++ |
| Schonemann..... | ++ | ++ | | |
| Willamette..... | | | +++ | ++ |

+++ = Optimo. ++ = bueno. + = discreto.

* Paglietta, R. (1986).