

FENOLOGÍA DE LA FRAMBUESA ROJA 'AUTUMN BLISS' EN GUERRERO, CHIHUAHUA, MÉXICO

R. A. Parra-Quezada^{1*}; M. R. Ramírez-Legarreta¹;
J. L. Jacobo-Cuellar¹; J. G. Arreola-Avila²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas
y Pecuarias-Sierra de Chihuahua, Av. Hidalgo Núm. 1213,
Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua. C. P. 31500. MÉXICO. Tel y Fax 625 582 3110
Correo-e: parra.rafael@inifap.gob.mx (^{*}Autor responsable).

²Unidad Regional de Zonas Áridas, Universidad Autónoma de Chapingo,
Bermejillo, Durango. MÉXICO.

RESUMEN

Se estudió la fenología de la frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, México. Se establecieron 500 plantas de frambuesa en la primera semana de abril del 2000, a una distancia de 1.5 x 0.5 m, en 10 hileras de 50 plantas cada una. Antes de la plantación se aplicaron 60 t·ha⁻¹ de estiércol de bovino seco. El sistema de riego fue rodado durante los primeros 30 días de establecido el cultivo, posteriormente se estableció una cinta de goteo superficial, con goteros cada metro. La nueva brotación se observó a los 30 días después de la plantación, con emisión de brotes del sistema radical y del tallo. Los nuevos brotes crecieron hasta 180 cm de longitud, los cuales iniciaron la floración en la segunda semana de julio, después de más de 90 días de crecimiento, lo que evadió el problema de heladas tardías. El número de cañas por planta fue de 6.7. El período de flor a cosecha del fruto fue de 33 a 36 días. El inicio de cosecha fue la primera semana de agosto y el final de la misma en la última semana de octubre, una vez que se registraron las primeras heladas. El peso del fruto fluctuó entre 2.6 y 3.6 g. El rendimiento registrado fue de 778 g·planta⁻¹, estimando 10,373 t·ha⁻¹.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES: *Rubus idaeus*, floración, producción, calidad de fruto.

'AUTUMN BLISS' RED RASPBERRY PHENOLOGY AT GUERRERO, CHIHUAHUA STATE, MEXICO

ABSTRACT

'Autumn Bliss' raspberry phenology was studied at Guerrero, Chihuahua State, Mexico. In this trail 500 plants of raspberry, bare root system, were planted in the first week of April, 2000. Plantation distances were 1.5 x 0.5 m between rows and plants respectively, in 10 rows with 50 plants each one. Before plantation 60 t·ha⁻¹ of dry bovine manure was applied. Furrow irrigation system was used during the first 30 days. Later on drip irrigation was installed with 1 m between emitters. The new regrowth was from the root system, and from budwood, 30 days after plantation. Primocanes fruiting length was 180 cm. Bloom initiation was in the second week of July, after more than 90 days of growth, with no probabilities of frost damage. Primocanes fruiting number was 6.7 per plant. Period from flower to fruit harvest was between 33 and 36 days. First harvest was on the first week of August, and the last one was late October, just when the frost period started. Fruit size was from 2.6 to 3.6 g. Yield recorded was 778 g·p⁻¹, estimating 10.373 t·ha⁻¹.

ADDITIONAL KEY WORDS: *Rubus idaeus*, bloom period, production, fruit quality.

INTRODUCCIÓN

La frambuesa se cultiva extensamente en algunos países de Europa y Norteamérica y en menor grado en América Central y del Sur, Australia y Nueva Zelanda. A México las primeras introducciones de cultivares mejorados se hicieron en 1974 en el área de Chapingo, Estado de México, donde

posteriormente el Colegio de Postgraduados evaluó algunos materiales como Mallin Exploit, Citadel y Heritage (Rodríguez y Avitia, 1984). De ahí se extendió a otros estados como Puebla, Hidalgo, Michoacán, Jalisco y Guanajuato; sin embargo, se ha extendido poco a la zona norte del país, como es el caso del estado de Chihuahua, donde

actualmente se tienen 17 hectáreas de frambuesa, con un rendimiento medio de 6 t·ha⁻¹ y un precio medio rural de \$ 6.50 pesos por kilogramo de frambuesa (SAGAR, 2004).

La frambuesa es una especie de la familia Rosaceae, es parecida a la zarzamora (*Rubus* spp), pero una forma de diferenciarlas es en los frutos, ya que en frambuesa las drupelas que conforman el fruto se desprenden del receptáculo, mientras que en zarzamora se mantienen adheridas al mismo. Los cultivares de frambuesa se clasifican por su hábito de crecimiento en productoras de otoño y en productoras de verano. Las productoras de otoño (Heritage, Citadel, Autumn Bliss, Summit, Amity, Autumn Bitten, etc.) son aquellas que producen en el año de plantación en la parte terminal del brote, éstos se despuntan (en invierno) en la parte que produjeron y las yemas basales restantes emitirán floración en la primavera-verano del siguiente año, finalmente estos brotes mueren y deben eliminarse al ras del suelo en el invierno (Rodríguez y Avitia, 1984). La frambuesa se clasifica como planta semirastrera, por lo tanto requiere de soporte para encausar las guías y que el fruto no se exponga al contacto con el suelo. En estos cultivares se han obtenido hasta 8.6 t·ha⁻¹ en la zona de Chapingo, Estado de México. Las frambuesas productoras de verano no producen en el año de plantación, sino hasta el siguiente año, y en Bachíniva, Chih. se obtuvieron rendimientos de 6.77, 7.51, 4.19 y 3 t·ha⁻¹ en los cultivares Latham, Logam, Buckeye y Early Cuberland, respectivamente (Argüello, 1983).

Uno de los cultivares que está desplazando a 'Heritage' es 'Autumn Bliss', este último presenta mayor calidad y rendimiento de fruto (Goulart y Demchak, 1999), pero además es resistente a áfidos y a pudrición de la raíz (Crandall, 1995). Otro aspecto importante es que esta especie, en zonas templadas, florece en los meses de julio, agosto y septiembre, época donde las heladas no son un problema y es cuando el mercado requiere fruta fresca.

La fruticultura en el noroeste del estado de Chihuahua está monopolizada por el cultivo del manzano, con un nivel de producción y competitividad en desarrollo, situación de alto riesgo en un mercado de economía abierta, donde países como Estados Unidos de Norteamérica, Chile y China pueden introducir fruta de alta calidad y a bajo precio y provocar desestabilización del mercado, por ello es necesario ofrecer al productor alternativas que puedan dar seguridad y estabilidad en la actividad frutícola. En el aspecto ecológico, el manzano está sujeto a problemas de heladas tardías que dañan la floración, los métodos de control de heladas disponibles son caros y altamente contaminantes; una alternativa es estudiar especies en las que su fenología de floración se ajuste a lo que el clima ofrece. Por lo antes expuesto, el objetivo del presente estudio fue conocer el comportamiento fenológico de la frambuesa roja 'Autumn Bliss' en las condiciones climáticas y edáficas de Guerrero, Chihuahua.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en La Mesa de Miñaca, Guerrero, Chihuahua, localizada a 28° 33' de Latitud Norte y 107° 33' de Longitud Oeste, en el noroeste de Chihuahua, con una altitud de 2,010 m. El clima es templado con temperaturas mínimas en invierno de -20 °C y máximas en verano de 37 °C y una precipitación media anual de 480 mm. El tipo de suelo es arena ligeramente migajonosa, con un 51 % de arena, 16.42 % de arcilla y 32.58 % de limo, profundidad de 60 cm, con un 12 % de piedra, después hay una capa dura e impermeable formada por tepetate que las raíces no penetran. El trabajo se inició el 4 de abril del 2000 al establecer 500 plantas de frambuesa roja 'Autumn Bliss' en 10 hileras de 25 m cada una, con 50 plantas por línea, a una distancia de 0.5 m entre plantas y a 1.5 m entre hileras. Antes de la plantación se barbechó, se rastreó, se aplicaron 60 t·ha⁻¹ de estiércol de bovino seco y se incorporaron con rastra a 15 cm de profundidad aproximadamente, para posteriormente realizar la plantación del material a raíz desnuda. El lote se regó por gravedad cada semana después de la plantación. Un mes después se instaló un sistema de riego por goteo, con emisores incrustados cada metro, con un gasto de 16 l·h⁻¹.

Con este sistema se regó una vez por semana con 5 horas de duración. Se colocó una espaldera de alambre para soportar los vástagos productores. El control de maleza se realizó con desvaradora mecánica en la calle y en la hilera con azadón, en dos ocasiones, a finales de abril y finales de mayo. Se detectó presencia de Frailecillo (*Macroductylus* spp), así como Pudrición del fruto (*Botrytis cinerea*); sin embargo, en ambos casos la incidencia fue mínima, teniendo que hacer sólo una aplicación de insecticida (Lorsban) y una de fungicida (Ridomil) para su control, respectivamente.

Las variables que se registraron fueron: inicio de brotación, registrada en días, después de la plantación; altura de la planta, se estimó marcando 20 brotes dentro del lote y monitoreando su crecimiento semanalmente durante la estación de crecimiento; número de nudos por brote, en los 20 brotes marcados se contaron semanalmente los nudos emitidos; nudos con inflorescencia, se obtuvo considerando el promedio de siete muestreos durante la temporada, en 100 brotes por muestreo en los nudos que emitieron inflorescencia; inicio de floración, se registró cuando los brotes presentaron las primeras flores abiertas en la inflorescencia; drupélas por fruto, se tomó una muestra de 100 frutos en cuatro cosechas parciales y se cuantificó el número de drupélas por fruto; período de cosecha, se consideró de la primera a la última cosecha parcial de frutos comerciales; rendimiento total, se consideró como la suma de las cosechas parciales de fruto por planta durante la temporada; calidad de fruto, en cada cosecha parcial por planta se estimó el peso del fruto de dos maneras, una fue tomando 25 frutos y pesándolos, la otra fue pesando la cosecha parcial y dividiéndola entre el número de frutos;

comportamiento del fruto en refrigeración, en la cosecha parcial del 19 de septiembre se tomaron 16 muestras de 25 frutos cada una, se colocaron en charolas de plástico similares a las que se utilizan para comercializar en fresco y se colocaron en cuatro refrigeradores caseros a 6, 5, 2 y 1 °C por un periodo de siete días, registrando el peso del fruto al momento de iniciar la refrigeración, tres y siete días después de la misma, posteriormente se determinaron las diferencias numéricas y se estimaron los porcentajes de pérdida en peso en los diferentes tratamientos con cuatro repeticiones. El análisis de la información se realizó mediante bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, mediante el programa estadístico CoStat versión 3.03 (1989) y la prueba de medias de Tukey. El análisis de nutrimentos en hoja se realizó muestreando hojas de la parte media del brote sin fructificar y se mandaron a analizar al laboratorio de la Unión de Fruticultores de Manzano.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Crecimiento vegetativo

Aproximadamente a los 30 días de establecida la plantación, los brotes iniciaron su desarrollo y alcanzaron 130 cm de altura en promedio a finales de noviembre (Figura 1). En la segunda semana de julio inició la floración en los brotes más avanzados, dicho evento detuvo su crecimiento; sin embargo, otros brotes continuaron creciendo hasta alcanzar la altura antes citada. La cosecha se inició en la primera semana de agosto y el crecimiento de los brotes mostró una disminución en su ritmo de crecimiento para llegar a finales de septiembre a su máximo desarrollo. Esto indica que la planta de frambuesa roja 'Autumn Bliss' emite una gran cantidad de brotes, los cuales crecerán de acuerdo con los recursos disponibles de agua, nutrimentos, luz y de acuerdo con su estado de madurez y etapa fenológica, pues una vez iniciado el proceso de floración, el crecimiento se detiene. En la Figura 1 se observa el inicio de la cosecha en la primera semana de agosto y concluye la última de octubre, lo importante es que los brotes una vez que inician la floración

ya no crecen al mismo ritmo, así que el crecimiento de otros brotes que no habían fructificado continuaron creciendo hasta su madurez y fructificación, lo que permite alargar el periodo de la cosecha hasta por tres meses.

Número de brotes

La brotación de nuevos tallos a partir de las yemas adventicias de la raíz y de las yemas del tallo fue de 6.7 brotes por planta (promedio de 20 plantas). Estos brotes están muy bien definidos, debido a que el sistema radical no está muy desarrollado y la emisión de brotes en los espacios entre las planta es baja; sin embargo, en los años siguientes se espera que la raíz desarrolle más y emita nuevos brotes en toda la hilera de plantación, formando un seto. El número de nuevos brotes y el vigor de los mismos dependen del número de tallos, nutrición, agua y luz, entre otros factores. Este parámetro juega un papel importante como principal componente en el rendimiento. Se observó que los brotes muy pequeños y sombreados, en la periferia de la planta madre, generalmente son menos productivos, con pocas yemas o nudos y pocas inflorescencias de menor longitud, mientras que brotes en el centro o cercanos a la planta madre son más vigorosos y producen más y con mejor calidad de fruto (Oliveira *et al.*, 2004). Esto indica que el número de brotes debe ser controlado ya sea manual o químicamente para permitir el crecimiento de menos brotes pero de mayor vigor, los cuales producirán más que los pequeños, teniendo un efecto significativo en el rendimiento.

Número de nudos por brote

El número de nudos por brote aumenta a medida que el brote crece (Figura 2); de tal manera que es importante tener brotes lo más desarrollados posible, los cuales son potencialmente más productivos que los brotes pequeños y además con frutos de mayor calidad.

Nudos con inflorescencias

La floración de la frambuesa se inicia en el último nudo de la caña y posteriormente continúa con los nudos

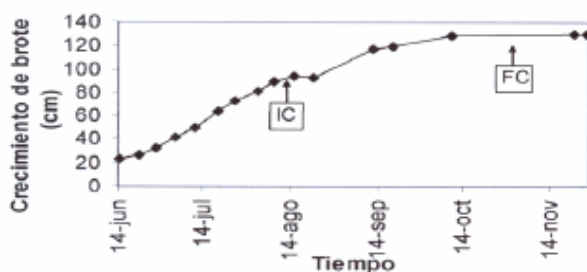


FIGURA 1. Crecimiento del brote de frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, durante el año 2000. IC: Inicio de cosecha; FC: Final de cosecha.

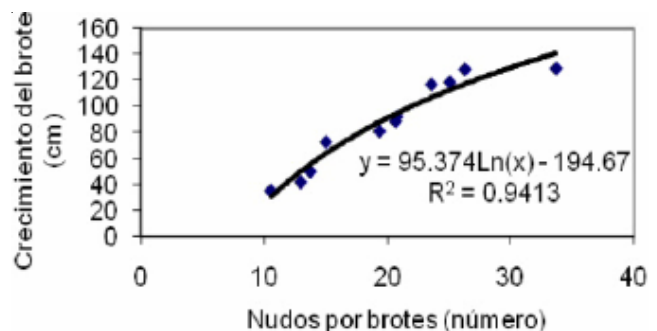


FIGURA 2. Relación entre el crecimiento del brote y el número de nudos por brote en frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, durante el año 2000.

inmediatos inferiores. El porcentaje de nudos que forman la yema floral y florecen, es del 42.2 % (promedio de 7 muestreos en la temporada y 100 cañas por muestreo), el resto permanece sin brotar y así pasarán el invierno para posteriormente brotar en la primavera siguiente y crear flores y frutos. Estas yemas se pueden aprovechar para producir fruto en junio; sin embargo, son de menor tamaño y el rendimiento muy bajo; por lo tanto lo más recomendable es podar al ras y estimular la brotación a partir del sistema radical y de yemas del brote, los cuales crecerán y producirán nuevamente de agosto a octubre. La relación entre el número de nudos totales y nudos que formaron flores es muy alta ($R=0.96$), lo que indica que el brote, aunque sea corto o largo sólo brotarán un 42.2 % de sus yemas para producir flores, el resto de las yemas no formarán flor (Figura 3).

Floración

El inicio de la floración fue el 11 de julio, con la formación de botones florales en la parte apical del brote, posteriormente la floración continúa en las yemas inmediatas inferiores del brote. Debido a que hay brotes de diferentes edades, la floración se inicia en los brotes más desarrollados o los de más edad. Lo importante es que esta especie evade el problema de heladas tardías; sin embargo, pueden presentarse eventos como granizo, el cual puede dañar la planta severamente.

Periodo de flor a fruto

Algunos brotes iniciaron la floración en la última semana de junio, al mismo tiempo, otros brotes emergieron del sistema radical, los cuales también florecieron, aunque más tarde. El período de flor a cosecha del fruto fue de 33 a 36 días, con un peso promedio del fruto de 2.6 a 3.58 g (Figura 7).

Drupélas por fruto

Se encontraron 79.5 drupélas, bien desarrolladas, por fruto. Crandall (1995) indica que se requieren 80 drupélas para producir un fruto de calidad comercial.

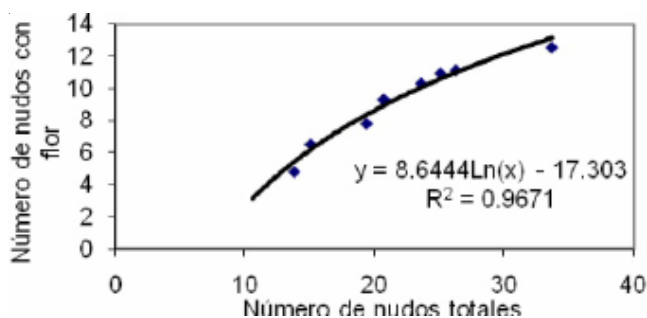


FIGURA 3. Relación entre nudos totales y nudos con flor en frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, durante el año 2000.

Periodo de cosecha

La cosecha se inició la primera semana de agosto y concluyó la última semana de octubre del mismo año, lo que representa tres meses de cosecha continua en el mismo año de plantación (Figura 4). Este cultivo es altamente rentable y representa una opción para el fruticultor, pues el periodo de cosecha de frambuesa en México es en dos épocas, una en abril-mayo y la otra en noviembre-diciembre, concordando con lo encontrado por Galindo-Reyes *et al.* (2006). En Estados Unidos de Norteamérica el periodo de cosecha es de junio a agosto principalmente, pero en estados como Florida y California hay cierta producción en octubre (Muñoz y Juárez, 1997; Ramírez, 1999). Lo anterior representa una ventana de oportunidad para producir frambuesa para el consumo nacional en fresco o para exportar a Estados Unidos de agosto a octubre. Otra ventaja de este cultivo es que la inversión se puede recuperar en el mismo año de plantación y tal vez se pueda considerar como cultivo anual, aunque se estaría desaprovechando la ventaja de la planta perenne, con un sistema radical bien establecido, que sólo se justificaría si se tratara de cambiar de cultivar por exigencias de mercado, aspectos que requiere de más investigación.

Rendimiento

El rendimiento obtenido fue de 778 g·planta⁻¹ durante la temporada de producción (agosto-octubre). Considerando que se plantaron 13,333 plantas·ha⁻¹ (1.5 por 0.5 m), el rendimiento estimado fue de 10.373 t·ha⁻¹. Este rendimiento obtenido en el mismo año de establecido el cultivo, es superior al obtenido en trabajos anteriores en México (Salazar y Rodríguez, 1994; Ríos y Rodríguez, 1997) y comparable con lo obtenido en otras zonas productoras del extranjero (Maloney *et al.*, 1998a; Maloney *et al.*, 1998b). La cosecha de frambuesa es una actividad altamente demandante de mano de obra calificada, debido a la frecuencia de las cosechas parciales (Figura 5), las cuales deben ser a diario y, durante la mañana y tarde.

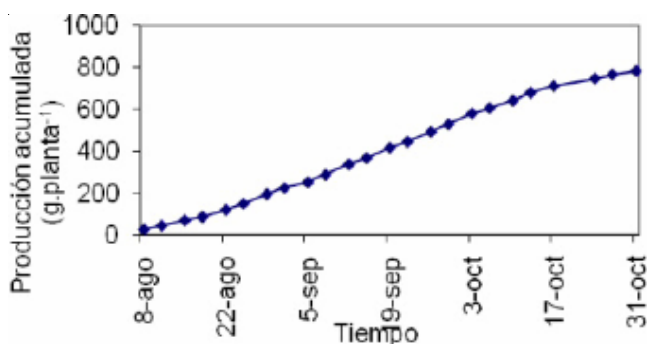


FIGURA 4. Rendimiento acumulado (g·planta⁻¹) en frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, durante el año 2000.

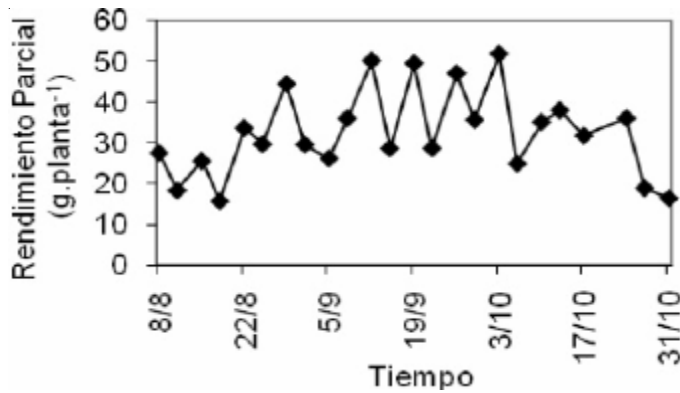


FIGURA 5. Rendimiento parcial (g.planta⁻¹) en frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, durante el año 2000.

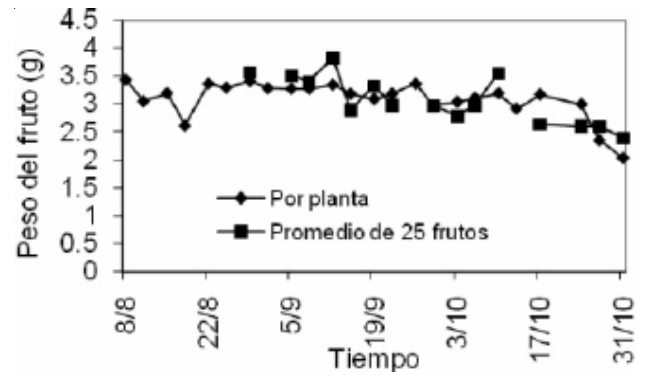


FIGURA 7. Peso promedio del fruto (g) en diferentes fechas parciales de cosecha en frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chihuahua, durante el año 2000.

Calidad de fruto

El fruto una vez cosechado en madurez para comercializar, estado rosa de acuerdo con Fortiz *et al.* (1999), se procedió a conocer su comportamiento en refrigeración, de tal manera que es posible almacenarlo a 2 y 1 °C hasta por 7 días (Figura 6), sin ningún problema de enfermedades, con pérdida de peso de un 2 %, el cual es aceptable en el traslado del centro de producción al de consumo. El peso del fruto es un parámetro para medir la calidad del fruto y en este caso se obtuvieron frutos de 2.6 a 3.6 g a través de la temporada de cosecha (Figura 7). Este tamaño es comercial y similar o superior a lo encontrado por Weber *et al.* (2004).

Número de Frutos

El número total de frutos acumulados por planta fue de 250 (Figura 8), lo que indica un total de 35 frutos por brote, suficientes para una cosecha comercial de frambuesa roja. Estos resultados concuerdan con Ríos y Rodríguez (1997) al encontrar de 24 a 67 frutos por brote aplicando diferentes tratamientos de ácido giberélico y urea para favorecer el crecimiento de las inflorescencias en frambuesa roja 'Autumn Bliss'.

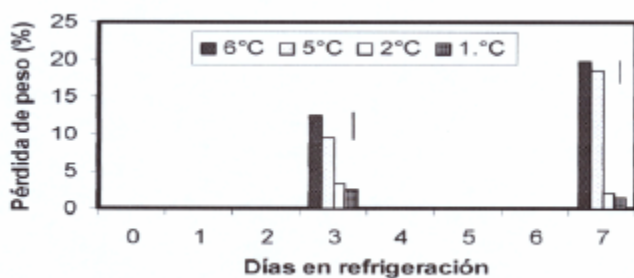


FIGURA 6. Pérdida de peso del fruto (%) y días en refrigeración a diferentes temperaturas en frambuesa roja 'Autumn Bliss', durante el año 2000. Las barras indican DMS de acuerdo con Tukey ($P \leq 0.05$).

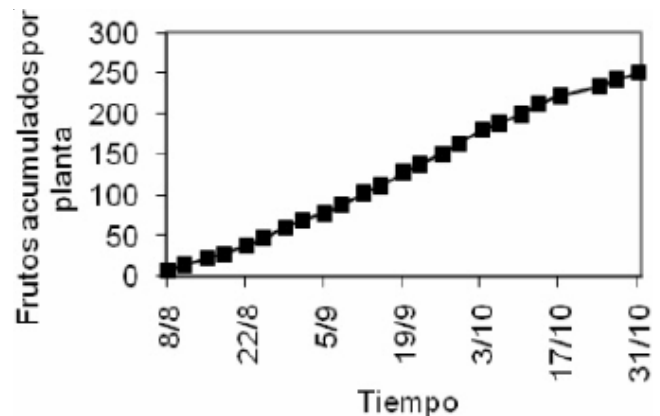


FIGURA 8. Frutos acumulados por planta en frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero Chihuahua, durante el año 2000.

Concentración de nutrimentos en la hoja

Se realizó un análisis foliar de la frambuesa roja 'Autumn Bliss' para determinar la concentración de nutrimentos, donde se encontraron deficiencias claras de Mg y Zn, así como altos niveles de Cu y Mn (Cuadro 1) comparados con Crandall (1995). La apariencia mostrada por la planta fue de una coloración normal, sin llegar a síntomas claros de las deficiencias reportadas por el análisis foliar. Cabe indicar que no se realizó ninguna fertilización adicional a la incorporación de estiércol seco. El nivel de materia orgánica en el suelo antes de la plantación era de 0.453 % y después de la aplicación, incorporación del estiércol y transcurrido un año, subió a 1.25 %. La fertilidad del suelo se incrementó con la adición de estiércol y tal vez a ello se deba la respuesta en el crecimiento de los brotes y el rendimiento alcanzado.

CONCLUSIONES

La frambuesa roja 'Autumn Bliss' presentó floración de julio a septiembre y evade el problema de heladas tardías.

CUADRO 1. Estado nutrimental de la frambuesa roja 'Autumn Bliss' en Guerrero, Chih., durante el año 2000.

Nutrimento	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)	B (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
Concentración encontrada en hojas	3.47	0.39	1.53	0.27	1.39	52.2	4.0	79.5	12	236
Tabla de referencia para el nivel normal (Crandall, 1995)	2.8	0.3	1.5	0.4	0.6	46	34	50	2	80

La época de cosecha es de agosto a octubre y se puede prolongar hasta noviembre en años con inicio de heladas más tarde. La producción de fruta alcanzada y la calidad de la misma son comparables a los rendimientos reportados en México y el extranjero. Por las fechas de cosecha es posible exportar a Estados Unidos con reducida competencia.

LITERATURACITADA

- ARGÜELLO M., C. 1983. Adaptación de diversas especies frutales a las condiciones ecológicas de Bachíniva, Chih. En: Avances de Investigación Agrícola 1982. Campo Experimental Sierra de Chihuahua, Vol. II, Cd. Cuauhtémoc, Chih. p 36-39.
- COSTAT. 1989. CoStat 3.03, CoHort Software. P.O. Box 1149, Berkeley, CA 94701, USA.
- CRANDALL, P. C. 1995. Bramble production: The management and marketing of raspberries and blackberries. Food Products Press. 213 p.
- FORTIZ H., J.; SAUCEDO V., C.; RODRIGUEZA., J.; MENAN., G.; CAJUSTE B., J. 1999. Grado de madurez y vida postcosecha de frambuesa roja 'Autumn Bliss'. Agrociencia 33:261-266.
- GALINDO-REYES, M. A.; GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, V. A.; LOPEZ-JIMÉNEZ, A.; SÁNCHEZ-GARCÍA, P.; SOTO-HERNÁNDEZ, R. M.; MURATALLA-LÚA, A. 2006. Sistemas de manejo para producir dos o tres cosechas por año en frambuesa roja en climas templados. Rev. Fitotecnia Mexicana 29(1): 69-77.
- GOULART, B. L.; DEMCHAK, K. 1999. Performance of primocane fruiting red raspberries. Fruit Var. Journal 53(1):32-40.
- MALONEY, K. M.; REICH, J. E.; STANFORD, J. C. 1998a. "Encore" red raspberry. New York. State Agric. Exp. Station, Geneva, N. Y, Cornell University, Bulletin Number 152, 1-4 p.
- MALONEY, K. M.; REICH, J. E.; STANFORD, J. C. 1998b. "Prelude" red raspberry. New York State Agric. Exp. Station, Geneva, NY, Cornell University, Bulletin Number 153, 1-4 p.
- MUÑOZ R., M.; JUÁREZ D., R. D. 1997. El mercado de frutas menores. El caso de la frambuesa y la zarzamora. CIESTAAM. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, Méx. 109 p.
- OLIVEIRA, P. B.; OLIVEIRA, C. M.; MONTEIRO, A. A. 2004. Pruning date and cane density affect primocane development and yield of 'Autumn Bliss' red raspberry. HortScience 39:520-524.
- RAMÍREZ F., L. 1999. El potencial de los productos agropecuarios comerciales no tradicionales. Claridades Agropecuarias 73:1-12.
- RÍOS S., R.; RODRÍGUEZ A., J. 1997. Aspersiones foliares de urea y ácido giberélico en la floración y rendimiento de frambuesa roja de otoño 'Autumn Bliss'. Agrociencia 31:421-426.
- RODRÍGUEZ A., J.; AVITIA G., E. 1984. El cultivo de la frambuesa roja. Centro de Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México, 33 p.
- SALAZAR S., O.; RODRÍGUEZ A., J. 1994. Contenido nutrimental en folíolos y pecíolos de frambuesa roja (*Rubus idaeus* L.). XL Reunión Anual, Programa y Memoria de Resúmenes, Interamerican Soc. for Tropical Horticulture, Campeche, Camp. p 165.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL. 2004. Estadística Agrícola por cultivos, Resumen Nacional de Cultivos Perennes, Desglose por Cultivo. D. F., México.
- WEBER, C. A.; MALONEY, K. E.; SANFORD, J. C. 2004. Long-term field performance of primocane fruiting raspberry cultivars in New York. HortTechnology 14(4):590-593.