



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,
como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

“Manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdarifa* L. (Jamaica)”

AUTORA:

María José Suárez Rosero.

TUTOR:

Ing. Agr. Orlando Olvera Contreras, MAE.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2022

RESUMEN

El presente documento hace referencia al manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdarifa* L. (Jamaica). El manejo agronómico, a través del conjunto de actividades o labores, tiene como objetivo brindar al cultivo las mejores condiciones de desarrollo y crecimiento con el fin de acercarse al potencial de rendimiento del cultivo y obtener los mejores resultados de rentabilidad. Las conclusiones determinan que es necesario realizar podas de formación y tureos en la plantación con la finalidad de mejorar la realización de las labores culturales, repetir investigación implementado el manejo agronómico del cultivo de Jamaica para determinar su efecto en el rendimiento, promover ensayos de siembra del cultivo en zonas agrícolas del Ecuador, según lo estudiado, las podas efectuadas en el cultivo son las mejores labores que inciden para que exista mayor producción y los beneficios de la flor de Jamaica, por la concentración de compuestos bioactivos y las propiedades químicas y funcionales, ha demostrado que uso como bebidas mejora notablemente la hipertensión, diabetes y el cáncer, por lo que al consumirla con frecuencia disminuye la presión arterial, por lo que es considerada como tónico cardiaco. Combate las células malignas por su ayuda en el crecimiento de defensas y el aumento de anticuerpos en personas que padecen cáncer.

Palabras claves: Jamaica, manejo, rendimiento, adaptabilidad.

SUMMARY

This document refers to the agronomic management of the cultivation of *Hibiscus sabdarifa* L. (Jamaica). Agronomic management, through the set of activities or tasks, aims to provide the crop with the best development and growth conditions in order to approach the crop's yield potential and obtain the best profitability results. The conclusions determine that it is necessary to carry out training pruning and tutoring in the plantation in order to improve the performance of cultural tasks, repeat research implemented the agronomic management of the Jamaican crop to determine its effect on yield, promote sowing trials of the cultivation in agricultural areas of Ecuador, according to what has been studied, the pruning carried out in the cultivation is the best work that affects the existence of greater production and the benefits of the flower of Jamaica, due to the concentration of bioactive compounds and the chemical and functional properties, It has been shown that its use as a beverage notably improves hypertension, diabetes and cancer, so consuming it frequently lowers blood pressure, which is why it is considered a cardiac tonic. It fights malignant cells for its help in the growth of defenses and the increase of antibodies in people suffering from cancer.

Keywords: Jamaica, management, performance, adaptability.

CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
SUMMARY	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO METODOLÓGICO	2
1.1. Definición del tema caso de estudio.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos	3
1.5. Fundamentación teórica	3
1.5.1. Generalidades del cultivo	4
1.5.2. Requerimientos climáticos y edáficos.....	4
1.5.3. Semillero.....	4
1.5.4. Preparación de suelo	5
1.5.5. Propagación y siembra.....	5
1.5.6. Distanciamiento de siembra.....	6
1.5.7. Densidad poblacional.....	6
1.5.8. Floración.....	7
1.5.9. Control de malezas	7
1.5.10. Poda	8
1.5.11. Fertilización	9
1.5.12. Plagas.....	9
1.5.13. Enfermedades	11
1.5.15. Beneficios de la jamaica	13
1.6. Hipótesis	14
1.7. Metodología de la investigación	14
CAPÍTULO II.....	15
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
2.1. Desarrollo del caso	15
2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)	15
2.3. Soluciones planteadas.....	16
2.4. Conclusiones.....	16
2.5. Recomendaciones	16
BIBLIOGRAFÍA.....	17

INTRODUCCIÓN

En el mercado nacional e internacional, se ha incrementado la demanda por nuevos productos agrícolas, esto ha permitido el desarrollo de algunos cultivos no tradicionales, dentro de los que se encuentra el babaco, jamaica y pitahaya. La apertura de mercados para las especies "exóticas", así como el buen precio que se paga por ellas, ha generado una situación de expectativa y ventaja comparativa y competitiva para aquellos países donde la diversidad genética y agroclimática permite el progreso de estas especies que deben estar apoyadas con el desarrollo tecnológico acorde a sus necesidades (Soria y Viteri 2013).

Hibiscus sabdariffa L. (Jamaica) se cultiva para obtener fibra de sus tallos, aceite de sus semillas y cosechar sus cálices. Actualmente hay un creciente interés por los cálices debido a estudios que han probado su característica funcional como lo es el efecto antioxidante, aludido a su contenido en antocianinas y otros beneficios que expanden su uso al sector farmacéutico (Bobadilla *et al.*, 2015).

En el Ecuador, el cultivo de Jamaica no se ha difundido en nuestro medio y solamente se lo siembra en ciertas áreas de la Amazonía donde existen pequeñas áreas de producción en las provincias de Napo, Morona Santiago y Pastaza. Este es un cultivo temporal y su producto se encuentra disponible todo el año que en el país se cultiva para aprovechar los frutos y cálices carnosos, de color rojo intenso (morado), ricos en ácido málico. Del cáliz se puede obtener varios subproductos como vinos, jaleas, conservas, mermeladas y refrescos y se puede obtener las semillas que sirven para la siembra o la reproducción. De los tallos, se obtiene una fibra de calidad que puede sustituir al yute en la fabricación de cordeles y sacos para envasar productos agrícolas (Cárdenas 2015).

Por ser un cultivo de poca producción en nuestro país, es necesario conocer y estudiar el manejo agronómico del cultivo *Hibiscus sabdariffa* (Jamaica).

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento detalla sobre el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdarifa* L. (Jamaica).

El manejo agronómico del cultivo debe de ser preciso, adecuado y en el momento oportuno, para llegar a tener éxito en la comercialización, de lo contrario se puede perder el cultivo o bien demeritar la calidad de los frutos, por lo que es muy importante realizar las labores culturales y de control fitosanitario en forma muy profesional y especializada.

1.2. Planteamiento del problema

El cultivo de Jamaica es una especie poco explotada en el Ecuador, y debido a ello se puede acotar que los productores la consideran como un cultivo que no genera fuente de ingresos que ayuden a incrementar su nivel de vida en el ámbito económico.

Se puede considerar como una plantación de poca utilidad, por tanto no le asignan la importancia que merece, a pesar de que es un vegetal que aporta alternativas medicinales y subproductos como vinos, mermeladas, por lo tanto no existen investigaciones relevantes que permitan conocer un buen desarrollo del cultivo.

Por lo detallado se puede acotar que no hay estudios relacionados que involucren procesos desde la siembra a la cosecha y manejo postcosecha.

1.3. Justificación

Hibiscus sabdariffa L. (Jamaica), es una planta anual intensamente cultivada en las regiones tropicales y subtropicales, esta flor se ha encontrado en nuestra Amazonía, debido a su corto período vegetativo se la puede encontrar disponible durante todo el año. A la rosa de Jamaica se la conoce por sus propiedades medicinales esta sirve para eliminar el malestar alcohólico, estimula la acción del hígado y los riñones, facilita la absorción de ciertos minerales, disminuye la presión arterial, por lo que es considerada como tónico cardíaco; es diurética, antiséptica, analgésica, antiinflamatoria, antimicrobiana, astringente, cicatrizante, digestiva, depurativa, emoliente, sedativa, laxante suave, reductora de peso, desintoxicante, antioxidante, tonificante, estimulante, afrodisíaco, es vasodilatador y vitamínico (Cárdenas 2015).

Por lo expuesto se justifica la presente investigación sobre el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdariffa* L.

1.4. Objetivos

General

Determinar el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdariffa* L. (Jamaica).

Específicos

- Describir el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdariffa* L. (Jamaica).
- Identificar los beneficios del cultivo de Jamaica.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Generalidades del cultivo

La flor de Jamaica también conocida como Rosa de Jamaica o Rosa de Abisinia, pertenece a la familia de las malváceas y es originaria de África tropical, aunque se cultiva ampliamente en América central, América del sur y en el sudeste asiático (Murrieta *et al.* 2014).

La fuente anterior indica que la clasificación taxonómica de la Jamaica es la siguiente:

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta

División: Anthophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Malvales

Familia: Malvácea

Género: Hibiscus

Especie: Sabdariffa Linn

1.5.2. Requerimientos climáticos y edáficos

La planta crece bien en clima cálido, con temperaturas entre los 25 a 30° C, precipitaciones entre 1,300 a 1,500 mm anuales, pH de 4.0 a 5.8, altitud de 200 a 400 MSNM, suelos franco arenosos y franco arcillosos, ricos en materia orgánica. El cultivo se adapta a topografía entre plana y ondulada, resistente a la sequía y adaptable a lugares secos. La planta se adapta perfectamente a cualquier clase y tipo de suelo, sea fértil o no, plano o inclinado. Se adapta a climas tropicales y sub-tropicales. Es un cultivo tolerante a la sequía, la zona productora se ubica en el corredor seco. Es un cultivo que da ocupación a bastante mano de obra familiar, generando empleo en las áreas rurales (Nicole 2020).

1.5.3. Semillero

El cultivo del semillero se realiza mediante semillas que deben

sembrarse con una distancia de diez cm al cuadro enterrándolas con 1 cm de profundidad. El trasplante puede realizarse cuando las plantas alcanzan 10 cm de altura. Actualmente, se manejan como semilleros las bandejas plásticas de plantular de 50, 72, 128, 172 y 200 alvéolos, en las cuales se individualizan las semillas y se emplea un sustrato como la turba u otros que garanticen la buena germinación y el desarrollo de la semilla. Cuando se trata de siembra directa se aconseja colocar de tres a cinco semillas por postura con una distancia de 90 cm entre plantas y 130 cm entre surcos. La cantidad de semillas para sembrar 0,70 ha es de tres libras (Carrascal y Vergara 2017).

1.5.4. Preparación de suelo

Se adapta a una gran variedad de suelos, ya que es un cultivo poco exigente, es más productivo en suelos profundos donde puede desarrollar libremente su sistema de raíces. Por lo cual es necesario realizar una labor de roturación del suelo y luego dos pases de afinado y nivelación antes del surcado, para lograr una excelente cama para el adecuado desarrollo del cultivo (Cid y Guerrero 2016).

Salinas y Bustillo (2017) indican que la preparación del terreno puede ser:

- Chapeo se realiza la eliminación de malezas presente en el terreno con machetes y azadón (Limpia manual).
- Gradeo se realizan dos pases de grada dejando el terreno libre de restos de plantas (rastros), permitiendo que la tierra este expuesta al sol quince días para evitar la acción de las plagas de suelo del ciclo anterior y para disminuir la incidencia de enfermedad.
- Rayado con la ayuda de azadones se hace el rayado del terreno con una distancia de 1 m entre surco y surco.

1.5.5. Propagación y siembra

Esta planta se propaga por semillas (3.3 Kg/Ha). Estas se siembran en cama a distancia de 8 -10 cm., en cuadro, se entierra de 1 a 2 cm., de

profundidad, a los 10-15 cm., de alto se trasplanta en el campo definitivo a distancia de 1.5 m. entre surcos y 1.0 metro entre planta. Se puede sembrar en dos épocas (Weir y Dexter 2014).

Se recomienda colocar entre tres y cinco semillas por golpe. La siembra puede ser directa o mediante trasplante y la germinación comienza luego de dos o tres días de enterrada la semilla. Debe hacerse una limpia del terreno. También es propicia la construcción de un semillero almácigo para cuidar las plantas en sus primeras fases para luego realizar el trasplante, con lo cual no sólo se ahorrará tiempo sino recursos. Hay que recordar, también que la semilla es muy pequeña y por esto le será difícil competir con las herbáceas y otras dificultades que se presentan en los suelos de la región (Carrascal y Vergara 2017).

La siembra de la Rosa de Jamaica se puede realizar de dos maneras, la primera se hace manualmente en los primeros 15 días de Julio de primera con caba poniendo de 4 a 5 semillas por golpe la segunda, es usando tracción animal, si las condiciones del terreno lo permite, romper y surcar, para luego sembrar a chorrillo y en postrera del 1 al 15 de septiembre. Se deposita la semilla a una profundidad de 0.5 centímetros y 50 centímetros entre planta y planta según la variedad. Con un distanciamiento entre surco y surco de 80 cm (Benítez *et al.* 2014).

1.5.6. Distanciamiento de siembra

La rosa de jamaica se siembra a un distanciamiento de 0.80 a 1 metro entre surcos y de 0.80 metros entre plantas, depositando tres semillas por sitio. (Hidalgo 2013) La distancia de siembra más utilizada es de 90 cm entre plantas y 130 cm entre surcos o bien 1 x 1 metros entre plantas y entre surcos (Godínez 2017).

1.5.7. Densidad poblacional

Densidades poblacionales altas (10.000 plantas ha⁻¹), provocan valores

promedio del diámetro basal y de copa menores en relación a las densidades poblaciones bajas (4.444 plantas ha-1), donde las plantas de Hibiscus disponen de un mayor espacio vital. El rendimiento de cáliz deshidratado g planta-1 es menor en densidades poblacionales altas (10.000 plantas ha-1), sin embargo su rendimiento kg ha-1 aumenta debido a la mayor cantidad de plantas por unidad de superficie. La densidad poblacional alta (13888 plantas ha-1), permite obtener un 87 % más de cálices secos por hectárea que la menor densidad (8333 plantas ha-1) (Martínez y Íncer 2017).

En algunos casos se acostumbra hacer semilleros y luego se trasplanta; sin embargo, lo aconsejable es hacer siembra directa, colocando tres a cinco semillas por postura, haciendo un raleo posterior a la germinación si fuera necesario. La distancia de siembra más utilizada es de 0.90 m entre plantas y 1.30 m entre surcos o bien 1.0 m x 1.0 m entre plantas y entre surcos. La cantidad de semilla que se necesita para sembrar una hectárea es de dos kilogramos. En conclusión, es un cultivo de importancia en la región, pues genera empleo e ingresos económicos a las familias rurales, es adaptable a áreas marginales y zonas de baja precipitación pluvial (Camposeco 2017).

1.5.8. Floración

La planta comienza a florecer en tiempo semiseco, (noviembre a diciembre), es decir alrededor de los 100 a 120 días de sembrada en forma definitiva. Cuando termina la floración, se recomienda dejar la formación de cáliz en 20 a 25 días para alcanzar la madurez, es ahí donde se puede realizar la primera corta cuando el cáliz presenta color rojo carnosos alrededor de las bellotas (Camposeco 2017).

1.5.9. Control de malezas

Si las condiciones lo exigen durante el ciclo vegetativo del cultivo, podrán realizarse una o más limpiezas manuales. El material vegetativo de las

malezas cortadas será acondicionado en forma de cobertura para convertirlo en fuente de materia orgánica (Castillo 2014).

Las actividades de limpieza y aporque (agregar suelo al pie de la planta) se deben realizar con intervalos de 25 días y eliminación de malezas que compiten con la planta antes de su fructificación a fin de evitar la penetración continua al área y ruptura de ramas (Castillo 2014).

1.5.10. Poda

La poda en plantas de Rosa Jamaica consiste en eliminar de diez a quince centímetros de la yema terminal en las primeras etapas de crecimiento o cuando alcancen de 1.20 a 1.25 metros de altura. Cuando a las plantas de Rosa Jamaica se les ejecuta una poda de despunte, estas presentan una respuesta inmediata al rompimiento de la dominancia apical, estimulándose el crecimiento lateral, incrementándose a su vez el diámetro del follaje y por lo consiguiente el área de producción de yemas florales lo que incide en el aumento del rendimiento de cálices (Cotton y Aldemir 2015).

En el caso específico de la Rosa de Jamaica la poda consiste en eliminar de diez a quince centímetros de la yema terminal en las primeras etapas de crecimiento o cuando la planta alcanza 1.20 a 1.25 metros de altura. Cuando a las plantas de Rosa de Jamaica se les aplica poda de despunte, presentan respuesta inmediata al rompimiento de la dominancia apical, estimulándose el crecimiento lateral e incremento del diámetro del follaje. Como resultado, hay mayor área de producción de yemas florales, incidiendo en el aumento en la producción de cálices. Cuando la planta alcanza una altura de 1.50 metros, se poda para evitar mayor crecimiento y las ramificaciones sean a los lados, esto facilitará al momento de la cosecha que la flor no esté muy alta y el cortador tenga un buen alcance (Camposeco 2017).

1.5.11. Fertilización

La incorporación de rastrojo, el efecto de los árboles leguminosos y los abonos verdes manejados apropiadamente serán las fuentes principales de fertilización. En forma complementaria se preparará estiércol fresco de bovinos (ganado), usado como fertilizante foliar. La abonera mejorada podrá usarse siempre y cuando se trate de áreas pequeñas, como también se puede asociarse con cultivos de coberturas como: mucuna, terciopelo o canavalia como aportes de nutrientes y abonos orgánicos. La flor de jamaica es exigente de fertilizantes. Sugiere aplicar 80 Kg de nitrógeno y 30 kg de Fósforo durante la siembra, incorporado al suelo o en su defecto abono orgánico (compost) también distribuido en todo el terreno. Se recomienda la siguiente fertilización: Al momento de siembra aplicar 1 a 1,5 qq/ha de 10-30-10 al fondo del surco. A los 30 días una segunda aplicación de 1 qq/ha de urea (Ruizy Victorino 2015).

La planta responde bien a la aplicación de estiércol, incorporación de rastrojos e indirectamente al nitrógeno y asocio con leguminosas, especialmente con mungo (*Vigna radiata*). Debe practicarse de tres a cuatro limpias, una a los quince días de la siembra, la segunda un mes después y la última, un mes y medio más tarde, en la época de mayor precipitación (Camposeco 2017).

1.5.12. Plagas

La Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) como todos los cultivos es susceptible al ataque de factores bióticos como los insectos plaga y las enfermedades, que pueden ocasionar pérdidas que van desde daños por manchas hasta la destrucción completa del cultivo, frente a eso, es necesario tener una respuesta correcta en términos del uso de métodos de control y costos que respeten el medio ambiente, sean eficientes y permitan incrementar los márgenes de utilidad de los productores. Dada

la importancia de este cultivo emergente, se hace prioritario conocer las especies de insectos plaga y las enfermedades que limitan la producción del cultivo de flor de la Jamaica (García 2014).

Las principales plagas y enfermedades que afectan a la planta son: hongos, nematodos, bacterias e insectos. Estudios recomiendan que el control de plagas y enfermedades sea realizada mediante prácticas botánicas, pues estas no dañan el ambiente y mejoran sustancialmente el rendimiento y los beneficios económicos a los agricultores. En conclusión, que el manejo agronómico del cultivo en todo su ciclo se realice de manera natural y ecológica es una alternativa viable para los agricultores y para el ambiente (Camposeco 2017).

Muchos insectos afectan al cultivo, se reportan daños causado por diversas plagas: Coleóptera, Lepidóptera, Homóptera y Hemíptera. En un estudio realizado se corroboró la preferencia de la mosca blanca (*Trialeurodes abutilonea*). Generalmente la mayoría de las plagas atacan las hojas, entre las principales tenemos: hormigas arrieras (*Atta* sp), vaquitas (*Diabrotica* sp). Para su control puede utilizarse extracto acuoso de nim, trampas, preparados hormonales entre otros (Aragón *et al.* 2015).

Las plagas constituyen la dieta alimenticia de la mayoría de las especies de insectos, por lo tanto los insectos son las plagas más importantes de las plantas cultivadas. Los escarabajos *Nisotra breweri*, *Lagris cyanea* y *Rhyparida discopunctulata* atacando las hojas de la Jamaica, también menciona como plagas de menor importancia a las escamas *Coccus hesperidum* y *Hemichionapis aspidistrae* en tallos y ramas, al pulgón amarillo *Aphis gossypii*, sobre las hojas y brotes florales y a la chinche manchadora *Dysdercus suturellus* en los cálices (García 2014).

El daño hecho por los insectos a la Jamaica es menor pero existe y reporta a la pulga saltona *Podagrica spp.*, a la palomilla *Abutilon sp.*, al gusano bellotero del algodón y al gusano trozador, mientras que de

Hemiptera registra a la chinche manchadora, a las escamas y chicharritas. La presión de plagas es alta, con presencia de larvas del gusano bellotero (*Earias biplaza* y *Earias insulana*) atacando frutos; larvas de pulga saltona (*Podagrica* spp.) alimentándose de raíces y los adultos de las hojas y puntos de crecimiento; presencia de chinche manchadora (*Dysdercus supertitosus*) chupando cálices y causando manchas color café y la infestación del barrenador espiral (*Agilus acutus*) (García 2014).

Las plagas más dominantes encontradas en el cultivo de Jamaica fueron los insectos chupadores *Empoasca* spp., *Maconellicoccus hirsutus*, *Aphis gossypii glover*, *Bemisia tabaci*, *Oxycarenus hyalinipennis* y el gusano bellotero *Earias insulana*. Entre los insectos plaga que atacan a la Jamaica están: *Anomis erosa*, *Chaetocnema* spp., *Cosmophila erosa*, *Dysdercus cingulatus*, *D. poecilus*, *Drosicha townsendi*, *Nistora gemella*, *Phenacoccus hirsutus*, *Pseudococcus filamentous* y *Tectocoris diophthalmus* (García 2014).

1.5.13. Enfermedades

Una de las enfermedades más recurrentes en el cultivo de la jamaica es la pudrición de la raíz (mal del talluelo), la cual se puede prevenir fácilmente cuidando que no haya un exceso de irrigación ni plantas propensas a desarrollar esta patología (Ortega *et al.* 2015).

Las enfermedades de rosa de jamaica pueden ser provocadas por los agentes *Erysiphe* sp (Mildiu Polvoriento), *Phytophthora* parasítica variedad nicotiana y sabdariffa, *Phytium perniciosum* (Tizón), damping off y *Rhizoctonia solani*. Puede usarse extractos de sauce (*Salix* sp), cola de caballo (*Equisetum giganteum*) y sulfocalcio (cal, azufre y ceniza) como también aplicaciones de ajo y cebolla y el mismo *Trichoderma* al momento de la siembra a la semilla y luego una aplicación a los 15 días después de su germinación (Ortega *et al.* 2015).

Las enfermedades son alteraciones que se producen en las plantas por desequilibrios fisiológicos causados por factores bióticos como hongos, bacterias, fitoplasmas, virus, viroides, nematodos, plantas parásitas, protozoarios y factores abióticos. Las enfermedades más importantes de la Jamaica son formas de pudrición de cuello, raíces y de tallos como, *Phytophthora parasitica*, *Macrophomina phaesolina*, *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* y *Sclerotium rolfsii* así como las manchas foliares de *Phoma sabdariffae*; menos frecuente es la antracnosis ocasionada por diferentes tipos de hongos (Trujillo y Ramírez 2015).

La mayoría de las podredumbres de tallos y raíces son debido a encharcamientos de agua o a periodos prolongados de precipitación pluvial. Por otro lado, suelos empobrecidos y rotaciones muy estrechas con el mismo cultivo pueden incentivar la infección. La Jamaica es susceptible a la infección por *Coniella musaiaenis* var. Hibisci, que causa las manchas de la hoja y la senescencia de la planta y el cáliz; la mancha de la hoja causada por *Cercospora hibisci* y la cenicilla de la hoja causada por *Oidium abelmoschi* son comunes (Trujillo y Ramírez 2015).

1.5.14. Cosecha

Los sépalos alcanzan su madurez de corte después que la flor se ha desprendido (sépalos maduros y rojizos), dando paso a la cosecha de la planta, la cual hay que arrancarla para cosechar bajo sombra. Los rendimientos en seco se obtienen una vez que la flor ha perdido un 88% de humedad (Aguillon 2021).

Los sépalos alcanzan su madurez de corte después que la flor se ha perdido, dando paso a la cosecha de la planta, lo cual hay que arrancarla para cosechar bajo sombra. Los rendimientos en seco se obtienen una vez que la planta ha perdido su humedad en un 80% (Salinas y Bustillo 2017)

Los cálices alcanzan su madurez de corte después que la flor se ha

desprendido, teniendo una coloración rojiza, dando paso a la cosecha de la planta, la cual hay que cortarla para cosechar bajo sombra. Los rendimientos en seco se obtienen una vez que el cáliz ha perdido un 88% de humedad. La producción debe ser levantada utilizando canastos o cajillas plásticas, antes de trasladarla hacia el centro de acopio en donde se separan los cálices en forma manual o semi mecánica. Las cápsulas que contienen las semillas, son secadas bajo sombra en un lapso de seis a 10 días para obtener la semilla para reproducción de la planta (Camposeco 2017).

1.5.15. Beneficios de la jamaica

La planta es usada casi exclusivamente para preparar bebidas refrescantes. Se le atribuyen propiedades medicinales para combatir problemas de colesterol, combinada con el jugo de piña pulveriza los cálculos de riñón, entre otros. Estas características le permiten tener una fuerte demanda, además de usos en elaboración de jaleas, mermeladas, harina para galletas, sus hojas se utilizan en ensaladas, e incluso como alimento forrajero (Quiroz *et al.* 2022).

Los extractos de las flores de jamaica se emplean como colorantes naturales para los alimentos, en emulsiones para las bebidas y en la preparación de mermeladas y gelatinas de color rojo brillante y placentero con un sabor ácido. La cocción de las flores también se usa como un sustituto del té o el café por personas que sufren de problemas de salud. Se le recomienda en la terapia del corazón, enfermedades de los nervios, presión sanguínea alta, fiebre, enfermedades hepáticas y calcificación de las arterias. Sin embargo, poco se sabe acerca de los efectos farmacológicos de dicha planta, aun cuando se sabe que los constituyentes polisacáridos han sido utilizados para sanar posibles efectos inmunomoduladores (Carvajal *et al.* 2016).

Por otra parte, en medicina tradicional se reconoce que la jamaica tiene efectos terapéuticos benéficos para la salud y mínimos efectos

colaterales, observándose que protege el sistema vascular humano e inhibe la enzima angiotensina. En un estudio experimental con animales, se apreciaron los notables efectos del té ácido de esta planta para reducir la hipertensión. Se han reportado también sus beneficios como diurético y por sus actividades antibacterianas. En el norte de Nigeria, la jamaica tiene un uso empírico en preparaciones laxativas para el tratamiento de la constipación (Carvajal et al. 2016).

La flor de Jamaica, por la concentración de compuestos bioactivos y las propiedades químicas y funcionales, ha demostrado que uso como bebidas mejora notablemente la hipertensión, diabetes y el cáncer. Por el contenido de antioxidantes ayuda en la diabetes, disminuyendo los niveles de grasas en la sangre y bajando los niveles de colesterol y triglicéridos, regulando de esta manera la producción de insulina en personas con diabetes. Al consumirla con frecuencia disminuye la presión arterial, por lo que es considerada como tónico cardíaco. Combate las células malignas por su ayuda en el crecimiento de defensas y el aumento de anticuerpos en personas que padecen cáncer (Mayoral *et al.* 2019).

1.6. Hipótesis

Ho= no es importante el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdarifa* L.

Ha= es importante el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdarifa* L.

1.7. Metodología de la investigación

Para la elaboración del documento se recopiló información de textos actualizados, revistas, bibliotecas virtuales y artículos científicos que contribuirán al desarrollo del presente documento que sirvió como componente práctico del trabajo de titulación.

La información obtenida fue parafraseada, resumida y analizada a fin de obtener información relevante sobre el manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdariffa* L.

CAPÍTULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El presente documento hace referencia al manejo agronómico del cultivo de *Hibiscus sabdarifa* L. (Jamaica).

El manejo agronómico, a través del conjunto de actividades o labores, tiene como objetivo brindar al cultivo las mejores condiciones de desarrollo y crecimiento con el fin de acercarse al potencial de rendimiento del cultivo y obtener los mejores resultados de rentabilidad.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)

El cultivo se adapta a topografía entre plana y ondulada, resistente a la sequía y adaptable a lugares secos. La planta se adapta perfectamente a cualquier clase y tipo de suelo, sea fértil o no, plano o inclinado. Se adapta a climas tropicales y sub-tropicales. Es un cultivo tolerante a la sequía, la zona productora se ubica en el corredor seco. Es un cultivo que da ocupación a bastante mano de obra familiar, generando empleo en las áreas rurales.

Muchos insectos afectan al cultivo, se reportan daños causado por diversas plagas: Coleóptera, Lepidóptera, Homóptera y Hemíptera. En un estudio realizado se corroboró la preferencia de la mosca blanca (*Trialeurodes abutilonea*) causando daños al cultivo.

Se adapta a una gran variedad de suelos, ya que es un cultivo poco exigente, es más productivo en suelos profundo donde puede desarrollar libremente su sistema de raíces. Por lo cual es necesario realizar una labor de roturación del suelo y luego dos pases de afinado y nivelación antes del surcado, para lograr una excelente cama para el adecuado desarrollo del cultivo.

2.3. Soluciones planteadas

Promover estudios sobre el manejo agronómico de la Jamaica en la costa ecuatoriana.

Capacitar a los productores sobre la importancia del manejo agronómico del cultivo, especialmente en cultivos que no son adaptados en nuestra zona.

2.4. Conclusiones

Realizar podas de formación y tutorcos en la plantación con la finalidad de mejorar la realización de las labores culturales.

Los beneficios de la flor de Jamaica, por la concentración de compuestos bioactivos y las propiedades químicas y funcionales, ha demostrado que uso como bebidas mejora notablemente la hipertensión, diabetes y el cáncer, por lo que al consumirla con frecuencia disminuye la presión arterial, por lo que es considerada como tónico cardiaco. Combate las células malignas por su ayuda en el crecimiento de defensas y el aumento de anticuerpos en personas que padecen cáncer.

2.5. Recomendaciones

Incentivar a los productores a la siembra del cultivo de Jamaica por sus múltiples beneficios para la salud de las personas y como cultivo alternativo para mejorar sus ingresos económicos.

Generar capacitaciones a los pequeños productores de Jamaica para obtener conocimiento sobre el manejo agronómico del cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguillon Palma, J. G. 2021. *Comportamiento agronómico del cultivo de Jamaica (Hibiscus sabdariffa) sometidos a diferentes distanciamientos de siembra y dosis de fertilización edáfica en Alfredo Baquerizo Moreno* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021).
- Aragón-García, A., Torija-Torres, A., Avelleira-Cortés, R., Tapia-Rojas, A. M., Contreras-Mora, I. R., & López-Olguín, J. F. 2015. Control de plagas de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) con *Gliricidia sepium* (Jacq.) en Chiantla de Tapia, Puebla. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 12(3), 33-42.
- Benítez, S. E., Tornés, E. L., & Pompa, P. V. 2014. Influencia del esquema de siembra en el cultivo de la Jamaica (" *Hibiscus sabdariffa*" L.) y posibilidades de explotación en la región de Granma, Cuba. *Alimentaria: Revista de tecnología e higiene de los alimentos*, (359), 109-112.
- Bobadilla Carrillo, G., Balois Morales, R., Valdivia Reynoso, M. G., Machuca Sánchez, M. L., González Torres, L. 2015. Factores precosecha, cosecha y poscosecha inherentes al cultivo de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.): una revisión.
- Camposeco, E. E. M. 2017. Evaluación de momentos de poda de despunte en tres cultivares de rosa de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.); Jacaltenango, Huehuetenango. Universidad Rafael Landívar Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas.
- Cárdenas León, I. M. 2015. *Respuesta del cultivo de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) a la fertilización foliar complementaria con tres bioestimulantes a tres dosis en la parroquia Teniente Hugo Ortiz* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Carrascal, O. R., & Vergara, J. R. A. 2017. Evaluación de cuatro distancias de siembras de la Flor de Jamaica *Hibiscus sabdariffa* L. en la vereda kilómetro tres del municipio de Yondó, Antioquia. *CITECSA*, 3(5), 54-73.
- Carvajal, O., Waliszewski, S., & Infanzón, R. M. 2016. Los usos y maravillas de la Jamaica. *Revista Ciencia y el Hombre*, (2).
- Castillo, A. 2014. Propagación de plantas por cultivo in vitro: una biotecnología que nos acompaña hace mucho tiempo. *INIA, Uruguay*.
- Cid-Ortega, S., & Guerrero-Beltrán, J. A. 2016. Propiedades funcionales de la

- jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Temas selectos de ingeniería de alimentos*, 6(2), 47-63.
- Cotton, E., & Aldemir, G. 2015. Evaluación de cuatro períodos de poda de despuntado y dos distancias de siembra, en el cultivo de rosa de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.), aldea Obrajuelo, Villa Canales, Guatemala.
- García, A. A. 2014. Manejo agroecológico de insectos que dañan el follaje de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.)(Malvaceae) en el sur de Puebla, México. *Acta Agrícola y Pecuaria*.
- Godínez Barrios, N. B. 2017. *Evaluación de cuatro densidades de siembra para la producción de rosa de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.), diagnóstico y servicios realizado en la Aldea Limonar, Jacaltenango, Huehuetenango, Guatemala, CA* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Martínez, Á. JG, & Íncer, MAC 2017. Efecto de la densidad poblacional sobre el crecimiento y rendimiento de la flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Agronomía & Ambiente* , 37 (2).
- Mayoral, J. B., Hernández, M. V., & Silveti-Loeza, A. 2019. Análisis de la actividad antioxidante en la flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) mediante las técnicas FRAP y DPPH. *RD-ICUAP*, 5(14).
- Murrieta, M., Vázquez, G., Burgos, J., Gasga, V., Ayerdi, S. 2014. Flor de Jamaica. Universidad de México.
- Nicole, C. M. L. 2020. Eficiencia de los abonos orgánicos en el cultivo de flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.), Mocache–Los Ríos. Universidad Agraria del Ecuador).
- Ortega-Acosta, S. Á., Hernández-Morales, J., Sandoval-Islas, J. S., Ayala-Escobar, V., Soto-Rojas, L., Alejo-Jaimes, A. 2015. Distribución y frecuencia de organismos asociados a la enfermedad "pata prieta" de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en Guerrero, México. *Revista mexicana de fitopatología*, 33(2), 173-194.
- Quiroz, R. E. F., Rosas, J. C., & Aldapa, C. A. G. 2022. Producción, composición y usos de la Jamaica. *Revista Universitarios Potosinos*, (263), 6-6.
- Ruiz-González, R. O., & Victorino-Ramírez, L. 2015. Respuesta del policultivo jamaica-frijol-maíz a tratamientos de fertilización en Villaflores, Chiapas, México. *Agrociencia*, 49(5), 545-557.

- Salinas Espinoza, C. E., & Bustillo Obando, A. M. 2017. *Evaluación del rendimiento del cultivo Rosa de Jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) en tres fechas y cuatro distancias de siembra en el Campus Agropecuario UNAN-León, ciclo 2011* (Doctoral dissertation).
- Soria, N., & Viteri, P. 2013. Guía para el cultivo de babaco en el Ecuador. Quito, EC: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa de Fruticultura.
- Trujillo-Tapia, M. N., & Ramírez-Fuentes, E. 2015. Fitopatógenos asociados al manchado del cáliz de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2(4), 57-62.
- Weir, C., & Dexter, A. 2014. Cassava. *Ministry of Agriculture and Lands. Investigations 1970-1974*.