

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DE LA JAMAICA (*Hibiscus sabdariffa* L.),
EN EL SURESTE DE MÉXICO.

POR:

FERNANDO GOMEZ MARTINEZ

Trabajo de Observación presentado como requisito
parcial para obtener el Título de:
Ingeniero Agrónomo en Horticultura.

Buenavista, Saltillo, Coahuila México

Marzo 2002

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE AGRONOMIA

EL CULTIVO DE LA JAMAICA (*Hibiscus sabdariffa* L.),

EN EL SURESTE DE MÉXICO.

Trabajo de Observación

PRESENTADO POR:

FERNANDO GOMEZ MARTINEZ

**Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como
requisito parcial para obtener el Título de Ingeniero
Agrónomo en Horticultura.**

**MC. ALFREDO SÁNCHEZ LOPEZ
P R E S I D E N T E**

BIOL. SILVIA PEREZ CUELLAR

Sinodal

DR. FRANCISCO RODRÍGUEZ M

Sinodal

MC. REYNALDO ALONSO VELASCO

Sinodal Suplente

MC. REYNALDO ALONSO VELASCO

**Coordinador de la División de
Agronomía**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Marzo 2002.

DEDICATORIA

A los Productores de Jamaica del Sureste de México, que en forma desinteresada me brindaron información para la realización del presente trabajo.

A mi esposa FELICIANA LUNA DE GOMEZ, por su apoyo incondicional, durante el desarrollo del presente documento.

A mis Hijos: JOSE FERNANDO, TANIA y mi pequeña recién nacida GOMEZ LUNA, quienes con su cariño y esfuerzo, me hicieron llegar a esta meta final tan añorada.

A mis Padres y Hermanos que con su esfuerzo me motivan a continuar superándome en la vida.

A la Cooperativa FIDEI, de Chile Jalapeño, S.C de R.L., de Palenque, Chiapas, así como al FIRA.

AGRADECIMIENTOS

Por ser un trabajo donde se involucra experiencias de productores, de técnicos y por los antecedentes del mismo cultivo de Jamaica, fue difícil llegar a su etapa final; por lo anterior quiero expresar lo siguiente:

Al **M.C. ALFREDO SÁNCHEZ LOPEZ**, por su gran trayectoria como Profesor Investigador del Departamento de Horticultura; así como a su orientación brindada de una forma desinteresada al plasmar en este documento mis experiencias de trabajo realizado en el medio rural, bajo las condiciones de una agricultura sustentable que contribuya al mejoramiento de las zonas rurales marginadas del sureste mexicano.

A la **BIOL. SILVIA PEREZ CUELLAR**, por su buena disposición para colaborar en la realización de este trabajo, así como por sus valiosas sugerencias.

Al **DR. FRANCISCO RODRÍGUEZ MARTINEZ**, por su contribución en la revisión de este documento.

Asimismo, quiero hacer patente mi agradecimiento a los maestros investigadores que me apoyaron durante la realización de la Carrera de Ingeniero Agrónomo Especialidad de Horticultura, Generación LXII, de la **UAAAN**.

A mi ALMA MATER, la **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**, que me brindó su hospitalidad durante mis estudios.

INDICE GENERAL

	Página
<u>DEDICATORIA.....</u>	<u>i</u>
<u>AGRADECIMIENTO.....</u>	<u>ii</u>
<u>INDICE GENERAL.....</u>	<u>iii</u>
<u>INDICE DE GRÁFICAS.....</u>	<u>viii</u>
<u>INDICE DE CUADROS.....</u>	<u>ix</u>
<u>INDICE DE FIGURAS.....</u>	<u>xi</u>
<u>I. INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>1</u>
<u>II. ANTECEDENTES.....</u>	<u>6</u>
<u>a) Clima del sureste de la República Mexicana.....</u>	<u>6</u>
<u>b) Suelos del sureste de la República Mexicana.....</u>	<u>12</u>
<u>c) Vías de Comunicación al Sureste de la República Mexicana.....</u>	<u>13</u>
<u>d) Cultivo de la Jamaica.....</u>	<u>13</u>
<u>e) Clima donde se desarrolla la planta de jamaica.....</u>	<u>14</u>
<u>f) Suelos recomendados para el cultivo de la Jamaica.....</u>	<u>15</u>
<u>g) Temperaturas que requiere el cultivo de la Jamaica.....</u>	<u>15</u>
<u>h) Efecto del fotoperíodo en la planta y altitud para el cultivo de Jamaica</u>	<u>15</u>
<u>i) Precipitación para el desarrollo del cultivo de Jamaica.....</u>	<u>16</u>
<u>j) Origen y descripción botánica de la planta de Jamaica.....</u>	<u>17</u>
<u>Descripción de la planta.....</u>	<u>17</u>
<u>Sistema radical.....</u>	<u>17</u>
<u>Tallo.....</u>	<u>18</u>
<u>Hojas.....</u>	<u>18</u>
<u>Flores.....</u>	<u>18</u>
<u>Fruto.....</u>	<u>19</u>
<u>2. Algunas variables de la planta de Jamaica.....</u>	<u>19</u>
<u>2.1 Variedades criollas.....</u>	<u>19</u>
<u>2.2 Variedades mejoradas.....</u>	<u>19</u>
<u>2.3 Variedades híbridas.</u>	<u>20</u>
<u>III. PROPAGACIÓN.....</u>	<u>20</u>

3.1 Propagación de la especie de la Jamaica.....	20
3.2 Utilización de almácigos rústicos.	21
3.3 Características del Sustrato (rústico o económico).....	26
3.4 Bromuro de metilo.....	28
3.5 Formaldehído o formol.....	29
3.6 Cloropicrina.....	30
3.7 Vapam.	30
3.8 Cpnv. (Terraclor).....	31
IV. PRODUCCION BAJO EL SISTEMA DE CHAROLA DE POLIESTIRENO.....	31
V. MANEJO DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE.....	35
5.1 Insecticidas orgánicos naturales.....	35
5.1.1. Insecticida tipo 1.....	36
5.1.2. Insecticida tipo 2.....	36
5.1.3. Insecticida tipo 3.....	36
5.1.4. Insecticida tipo 4.....	37
5.2. Funguicidas y bactericidas orgánicos o naturales.....	37
5.3. Insecticidas químicos.....	38
VI. FUNGUICIDAS Y BACTERICIDAS QUÍMICOS.....	39
VII. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	39
7.1. Mecánicamente.....	39
7.2. Labranza Cero o de Conservación.....	41
❖ Labranza mínima.	41
❖ Labranza cero o no labranza.....	41
❖ Labranza reducida.....	41
❖ Labranza de conservación.....	42
❖ Sistema Roza-Tumba-Quema.....	46
❖ Sistema rotación de leguminosas.....	46
❖ Sistema labranza tipo Europea (labranza mínima).....	47
VIII. CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE JAMAICA.....	51
8.1. Uso de herbicidas con Labranza Cero.....	51
IX. SISTEMAS DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE JAMAICA.....	52
9.1. Siembra Directa.....	52
9.2. Fecha de	53

Siembra.....	
9.3. Métodos de Siembra.....	54
9.4. Asociación de Cultivos.....	55
9.5. Trasplante.....	58
9.6. Fertilización.....	59
9.7. Fertilización Química.....	59
Epoca de fertilización.....	60
Tipo de Fertilizante.....	60
Cantidad de fertilizante aplicado.....	60
Fertilizante por planta.....	62
X. FERTILIZANTES NATURALES U ORGANICOS.....	63
10.1. Preparación de algunos fertilizantes.....	65
❖ Preparación de compostas.....	65
❖ Agroplus casero.....	66
❖ Fertilizantes orgánicos simples en el sureste.....	67
❖ Abonos verdes.....	68
10.2 Método de aplicación de los Fertilizantes Orgánicos.....	73
❖ Aplicación de Compostas.....	73
❖ Aplicación de fertilizantes orgánicos líquidos.....	74
❖ Abonos verdes o cultivos orgánicos de cobertura.....	74
XI. LABORES DE CULTIVO.....	75
11.1. Deshierbe manual.....	75
11.2. Deshierbe químico.....	76
11.3. Aporque.....	76
XII. PLAGAS.....	77
12.1. Control químico de plagas en el cultivo de Jamaica.....	79
12.2. Procedimiento en el control de plagas de la Jamaica.....	80
❖ Hormiga arriera.....	80
❖ Pulgones.....	80
❖ Gusano falso medidor.....	80
12.3. Control orgánico de plagas en el cultivo de la Jamaica.....	81
12.4. Productos orgánicos y procedimientos en el control de plagas.....	82
XIII. ENFERMEDADES.....	85

<u>13.1. Identificación y comportamiento</u>	<u>85</u>
<u>13.2. Control químico.....</u>	<u>86</u>
<u>13.3. Procedimiento en el control de enfermedades de la jamaica para la “pata prieta”.....</u>	<u>86</u>
<u>13.4. Para el control de cenicilla.....</u>	<u>87</u>
<u>13.5. Control orgánico.....</u>	<u>88</u>
<u>13.6. Tratamientos orgánicos funguicidas.....</u>	<u>88</u>
❖ <u>Caldo visosa.....</u>	<u>88</u>
❖ <u>Caldo bordelés.....</u>	<u>89</u>
<u>XIV. COSECHA.....</u>	<u>91</u>
<u>14.1. Cosecha con Mano de Obra.....</u>	<u>92</u>
<u>14.2. Obtención del cáliz.....</u>	<u>93</u>
<u>14.3. Secado de la flor o cáliz.....</u>	<u>94</u>
<u>XV. PRODUCCION APROXIMADA.....</u>	<u>95</u>
<u>XVI. PRODUCCION POR ESTADOS DEL SURESTE DE MÉXICO.....</u>	<u>99</u>
<u>XVII. USO DE INSUMOS QUÍMICOS Y ORGÁNICOS POR ESTADOS.....</u>	<u>102</u>
<u>XVIII. COMERCIALIZACION.....</u>	<u>103</u>
<u>XIX. PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS.....</u>	<u>106</u>
<u>XX. FLUCTUACIÓN DE LOS PRECIOS DE JAMAICA EN EL SURESTE DE MÉXICO.....</u>	<u>109</u>
<u>XXI. PROBLEMAS OPERATIVOS DEL CULTIVO DE LA JAMAICA EN EL SURESTE DE MÉXICO RESPECTO AL PRODUCTO.....</u>	<u>111</u>
<u>21.1. Organización de productores.....</u>	<u>112</u>
<u>21.2. Comercialización.....</u>	<u>112</u>
<u>21.3. Cosecha y calidad comercial.....</u>	<u>112</u>
<u>21.4. Transferencia de tecnología.....</u>	<u>113</u>
<u>21.5. Asistencia técnica.....</u>	<u>113</u>
<u>21.6. Créditos.....</u>	<u>115</u>
<u>XXII. PROPIEDADES QUÍMICAS Y NATURISTAS.....</u>	<u>116</u>
<u>XXIII. INVERSIONES ECONOMICAS.....</u>	<u>120</u>
<u>XXIV. RENTABILIDAD.....</u>	<u>124</u>
<u>24.1. Relación Costo Beneficio.....</u>	<u>125</u>

<u>XXV. CONCLUSIONES.....</u>	<u>126</u>
<u>XXVI. BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>127</u>
<u>REFERENCIAS DEL AUTOR.....</u>	<u>134</u>

INDICE DE GRAFICAS

<u>No.</u>	<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
<u>1</u>	<u>Tendencia de precios de Jamaica en el estado de Tabasco, México.....</u>	<u>109</u>
<u>2</u>	<u>Tendencia de precios de Jamaica en el norte de Chiapas, México.....</u>	<u>110</u>
<u>3</u>	<u>Tendencia de precios de jamaica en la Península de Yucatán, México.....</u>	<u>110</u>
<u>4</u>	<u>Tendencia de precios de jamaica en la zona sureste de México.....</u>	<u>111</u>
<u>5</u>	<u>Efectos de la Jamaica sobre los niveles de triglicérido y el colesterol.....</u>	<u>119</u>

INDICE DE CUADROS

<u>No.</u>	<u>Texto</u>	<u>Página</u>
<u>1</u>	<u>Distanciamiento y demanda de semillas en la siembra de abonos verdes.</u>	<u>70</u>
<u>2</u>	<u>Fijación biológica de Nitrógeno por Leguminosas.....</u>	<u>71</u>
<u>3</u>	<u>Mezclas de Abonos Orgánicos Verdes Utilizados para el Cultivo de Jamaica, en la Zona Tropical.</u>	<u>72</u>
<u>4</u>	<u>Control fitosanitario y dosis e intervalos de seguridad, aplicadas en el cultivo de Jamaica.</u>	<u>79</u>
<u>5</u>	<u>Control químico para evitar problemas de enfermedad más comunes en la Jamaica, productos utilizados, dosis e intervalos de seguridad.....</u>	<u>86</u>
<u>6</u>	<u>Jamaica Real. Superficie Cosechada, producción y rendimiento*.....</u>	<u>98</u>
<u>7</u>	<u>Superficie sembrada y cosecha de cultivos cíclico 89-99, por disponibilidad de agua según ciclo agrícola.....</u>	<u>100</u>
<u>8</u>	<u>Volumen y valor de la producción de cultivos cíclicos año agrícola 98-99, por disponibilidad de agua, según ciclo agrícola..</u>	<u>101</u>
<u>9</u>	<u>Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción en el año 1998-1999, por disponibilidad de agua.....</u>	<u>101</u>
<u>10</u>	<u>Ejidos y comunidades agrarias que utilizan insumos químicos y orgánicos en la agricultura, región sureste de México.....</u>	<u>102</u>
<u>11</u>	<u>Estados del Sureste de México que utilizan insecticidas y pesticidas químicos.....</u>	<u>102</u>

<u>No.</u>	<u>Texto</u>	<u>Página</u>
<u>13</u>	<u>Necesidades de insumos y mano de obra para cultivar jamaica en el sureste de México, ciclo P.V. 2000/2000; para una hectárea.....</u>	<u>123</u>

INDICE DE FIGURAS

<u>No.</u>	<u>Texto</u>	<u>Página</u>
<u>1</u>	<u>El Cultivo de la Jamaica en etapa de floración en el Sureste de México.....</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>Zona arqueológica del Tajín, Veracruz, México.....</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>Zona arqueológica del estado de Campeche, México.....</u>	<u>4</u>
<u>4</u>	<u>Representación de una cabeza de la Cultura Olmeca, representativa del estado de Tabasco, del Sureste Mexicano.....</u>	<u>5</u>
<u>5</u>	<u>El sureste mexicano, tiene suelos, clima y ecosistemas propios, los cuales permiten desarrollar una gran diversidad de actividades agrícolas, forestales, ecoturísticas y comerciales.</u>	<u>7</u>
<u>6</u>	<u>Tipo de vegetación en la región de Palenque Chiapas.....</u>	<u>11</u>
<u>7</u>	<u>Zona arqueológica de mayor importancia en mesoamérica, localizada en el estado de Yucatán, México.....</u>	<u>12</u>
<u>8</u>	<u>Establecimiento en condiciones rústicas de almácigos, para la propagación y explotación de jamaica, en el estado de Tabasco, Méx.....</u>	<u>21</u>
<u>9</u>	<u>Cuidado de almácigo para preparación de plántula de jamaica, con la realización de prácticas fitosanitarias.....</u>	<u>22</u>
<u>10</u>	<u>Area rústica donde se establecen los almácigos para la producción de plántula, para explotación comercial prescindiendo de sombreado, en la Sierra de Tenosique, Tabasco.....</u>	<u>23</u>
<u>11</u>	<u>Producción de plántula de jamaica, desarrollada en condiciones rústicas durante 30 días en almácigo en el estado de Tabasco.....</u>	<u>24</u>
<u>12</u>	<u>Desarrollo de plántula de jamaica en desarrollo</u>	<u>25</u>

	<u>de 3 a 4 pares de hojas, indicador necesario para su trasplante, bajo condiciones rústicas, en el estado de Tabasco.....</u>	
<u>13</u>	<u>Establecimiento de un almácigo rústico bajo sombra, con material de palma, para producción de coco, guano y ramas de materiales que son empleados por productores de jamaica en el sureste de México.....</u>	<u>25</u>
<u>14</u>	<u>Utilización de charolas de poliestireno de 200 cavidades, empleando sustratos comerciales para la obtención de plántula de jamaica. Bajo este sistema no se requiere la media sombra.....</u>	<u>32</u>
<u>15</u>	<u>Producción de plántula de jamaica, utilizando el mejor sistema de preparación en charolas de poliestireno de 200 cavidades con sustrato.....</u>	<u>33</u>
<u>16</u>	<u>Sistema de producción de jamaica, utilizando la práctica de labranza cero, con la aplicación de herbicida sistémico, para el control de malezas en las regiones de: Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Tabasco.....</u>	<u>42</u>
<u>17</u>	<u>Efecto de los herbicidas pre-emergentes, que son utilizados para el control de malezas en el cultivo de Jamaica a nivel comercial.....</u>	<u>43</u>
<u>18</u>	<u>Prácticas culturales que son realizadas con azadón, para el control de malezas en el cultivo de jamaica, la cual es generalizada por la mayoría de los productores que explotan este cultivo, además se asocia con la aplicación de labranza cero.....</u>	<u>44</u>
<u>19</u>	<u>Para la producción de Jamaica, en los estados del sureste de México, principalmente Veracruz, Tabasco, Chiapas y Campeche, se acostumbra sembrar en temporal, utilizando el método</u>	<u>48</u>

	<u>tradicional: roza-tumba-quema, pero se está recomendando el método de conservación de suelos llamado: roza-pica-limpia, por instituciones como: SAGARPA, CEDESOL, INI y ASESORES DE PROGRAMAS DE ALIANZA PARA EL CAMPO.....</u>	
<u>20</u>	<u>La zona de la Sierra del estado de Tabasco, es uno de los lugares donde se empieza a establecer el cultivo de la Jamaica, con la desventaja ecológica de que los productores utilizan el método roza-tumba-quema, pero afortunadamente se empieza a utilizar el método recomendado roza-pica-limpia.....</u>	<u>49</u>
<u>21</u>	<u>Pocos son los productores agropecuarios de los estados del sureste de México, que no queman sus parcelas de temporal de maíz, frijol, hortalizas y jamaica. Utilizando residuos de cosecha para abonar la tierra, sólo se requiere combatir y controlar algunos roedores, donde se establezca este cultivo.....</u>	<u>50</u>
<u>22</u>	<u>Panorama del cultivo de la Jamaica establecido en campo abierto, bajo explotación intensiva en la región de Veracruz, México.....</u>	<u>53</u>
<u>23</u>	<u>Una de las prácticas en la agricultura más utilizada por los productores en el sureste de México es la asociación de frijol, maíz y jamaica sólo que la distancia de siembra debe de ser bien planeada, sembrando primero la jamaica, quedando las distancias de siembra de 1.20 mts entre surcos y 1 mto entre plantas; el frijol o maíz de bajo porte deberá colocarse estratégicamente entre la hilera de plantas de Jamaica.....</u>	<u>55</u>
<u>24</u>	<u>Práctica utilizada para la producción de Jamaica</u>	<u>56</u>

	<u>como cultivo de traspatio familiar, donde además son intercaladas plantas medicinales, como cultivos asociados en la mayor parte del sureste mexicano.....</u>	
<u>25</u>	<u>Biodiversidad de otros cultivos a los tradicionales-regionales, con la asociación del cultivo de melón y jamaica, bajo el sistema de traspatio con productores de bajos recursos, en el sureste mexicano.....</u>	<u>57</u>
<u>26</u>	<u>En los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, se acostumbra tener un patio o solar familiar, que puede ser de 50 x 50 mts, o menos; algunas familias siembran la Jamaica asociada con: chile, tomate, frijol, caña de azúcar entre otras.....</u>	<u>58</u>
<u>27</u>	<u>Sanidad del cultivo de la Jamaica, con la aplicación de productos orgánicos durante las etapas fenológicas de la planta establecida bajo traspatio.....</u>	<u>67</u>
<u>28</u>	<u>Planta de Jamaica con frutos deformes e incompletos, causados por ataque de hormiga arriera (<i>Atta</i> sp), la cual daña los frutos al iniciar su madurez, aunque también ataca a las plántulas.....</u>	<u>78</u>
<u>29</u>	<u>Planta adulta de Jamaica con síntomas de enfermedad común en el sureste, causada por el hongo (<i>Phytophthora parasitica</i>) llamada “pata prieta”. Se caracteriza por el daño que se localiza en la base del tallo y en cualquier etapa fenológica aparece una coloración oscura y blanda al inicio, tornándose blanquecina, causando un bloque al floema y xilema.....</u>	<u>87</u>
<u>30</u>	<u>Índice de cosecha para el cultivo de jamaica,</u>	<u>92</u>

	<u>muestra tomada de un productor en el sureste de México.....</u>	
<u>31</u>	<u>Las plantas de Jamaica llegan a defoliarse por completo, quedando los frutos rojo oscuro, presentando los cálices brillantes y jugosos, todo esto para la cosecha.....</u>	<u>95</u>
<u>32</u>	<u>Una vez que se empiezan a caer las hojas de la planta y los frutos están rojo encendido, significa que la planta cumplió su ciclo, y los cálices podrán ser cosechados. Considerando un ciclo vegetativo de 6 meses aproximadamente.....</u>	<u>96</u>
<u>33</u>	<u>Metodología utilizada cuando los frutos inician su proceso de abrirse por el sol. Está próximo el manejo de desprendimiento manual de los cálices, no deberá de tostarse el cáliz, sólo presentar flexibilidad.....</u>	<u>97</u>
<u>34</u>	<u>Proceso utilizado por pequeños y medianos productores del sureste de México con láminas de zinc, para secar los frutos de Jamaica, después de sustraer el cáliz del fruto. El período de exposición al sol, deberá de ser por un lapso no mayor de 2 días, ya que después será difícil extraer el cáliz. Además no deberá de mojarse y es necesario remover los frutos.....</u>	<u>98</u>
<u>35</u>	<u>Sistema utilizado para la cosecha; cálices desprendidos del ovario o cápsula, envasado de los mismos en bolsa de plástico de varios tamaños, también se pueden observar los ovarios desprendidos y libres de semillas y junto a ellos las semillas obtenidas de los ovarios de las cápsulas.</u>	<u>99</u>
<u>36</u>	<u>Proceso de preparación del refresco de Jamaica, de una bolsa para 1/2 kg, una de las</u>	<u>108</u>

	<u>presentaciones más comercializadas.....</u>	
<u>37</u>	<u>Es necesario impartir capacitación práctica, útil y sencilla, al nivel de zonas rurales a medianos y pequeños productores del sureste, para que el cultivo de Jamaica sea manejado técnicamente con recursos propios de la comunidad y que los productores lo experimenten en el campo para que se conozca el cultivo que pueda ser rentable.</u>	<u>114</u>
<u>38</u>	<u>Productores originarios del estado de Chiapas, en el sureste mexicano, que tienen como medio de subsistencia la agricultura tradicional, como maíz y frijol. En un programa probaron el híbrido de Jamaica “Yersy”, como apoyo del empleo temporal para instituciones gubernamentales, pero conocían escasamente el cultivo; se les capacitó para que adoptaran la especie a nivel comercial.....</u>	<u>115</u>

I. INTRODUCCION.

El consumo de bebidas refrescantes por las personas, diariamente en la República Mexicana, es considerable , siendo principalmente consumidas las bebidas embotelladas con una gran variedad, por su parte también hay naturales, dentro de las cuales encontramos a la Jamaica, siendo una flor o (cáliz) la que se emplea para elaborar el refresco.

El cultivo de la jamaica, es un producto que se hace cada vez más conocido, comercial y solicitado por sus propiedades refrescantes, naturistas, colorantes y de buen sabor. Actualmente, en donde la tendencia naturista aumenta en su importancia, el cultivo de la jamaica, como una bebida natural, es una alternativa como un producto orgánico más en nuestra dieta diaria y evitar así el consumo de alimentos y bebidas contaminadas químicamente; dañinas para la salud y extraños al metabolismo humano. Aunado a lo anterior, tenemos al alcance un producto, que de acuerdo con instituciones médicas, como el IMSS; la jamaica representa una alternativa naturista para combatir y controlar enfermedades relacionadas con la presión arterial, colesterol, triglicéridos, colitis y gastritis.

El clima del sureste mexicano, es un factor importante en el cultivo de esta especie, pero más que en esta región, la planta también puede desarrollarse en casi toda la República Mexicana, bajo ciertas excepciones de clima, suelo y precipitación. Por lo tanto, el cultivo, es una alternativa de un ingreso económico familiar para ayudar al fortalecimiento del sustento, en comunidades rurales, empresas afines a la producción, pues es un cultivo rentable, una opción a combatir el desempleo rural, urbano y sub-urbano; fortaleciendo la economía de nuestro país.



Figura 1. El cultivo de la Jamaica en etapa de floración en el Sureste de México.

En la costa del Golfo de México se localizan los estados de: Veracruz, Tabasco y Campeche. Estos estados también tienen una abundante producción agrícola, ganadera, pesquera y forestal en el sureste, los estados de Chiapas, Yucatán y Quintana Roo, se caracterizan por tener una gran importancia turística.

Los mayas fueron una de las más brillantes civilizaciones indígenas de la antigüedad, se establecieron en el sureste de México (Península de Yucatán, Tabasco y Chiapas), Belice, Guatemala, Oeste de Honduras y parte del Salvador. Su arquitectura alcanzó un gran esplendor. Destacan las ciudades de Petén, Tikal, Uxmal, Chichen Itzá, Copán, Palenque y Bonampak. Inventaron un sistema de numeración de base vigesimal y conocieron el valor del cero.

Realizaron observaciones astronómicas, llegando a predecir los eclipses con gran exactitud y perfeccionaron el calendario solar. Como la mayoría de los mesoamericanos practicaban el juego de pelota con fines comerciales.

Las zonas arqueológicas mayas de Chichen Itza, Uxmal, Palenque y Tulúm, reciben a un buen número de turistas nacionales y extranjeros. Las playas caribeñas de Cancún, en el estado de Quintana Roo, son las mas bellas y visitadas del mundo.

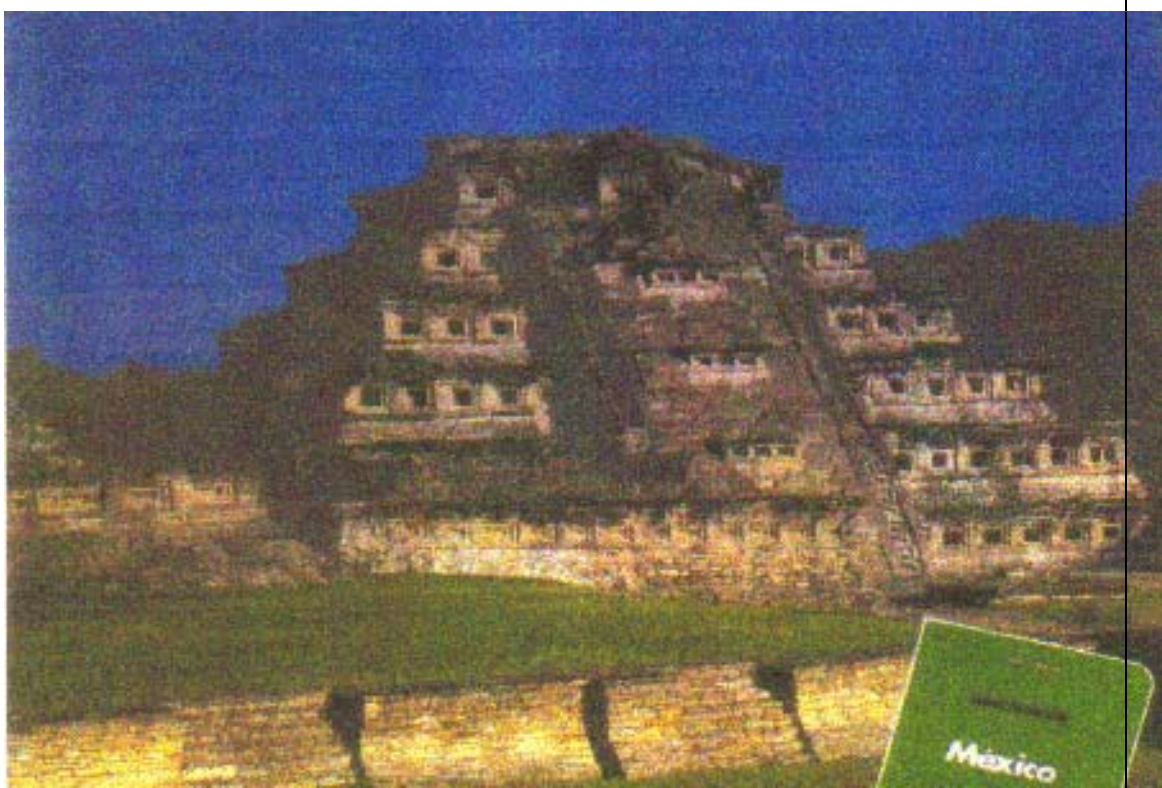


Figura 2. Zona arqueológica del Tajín, Veracruz, México.

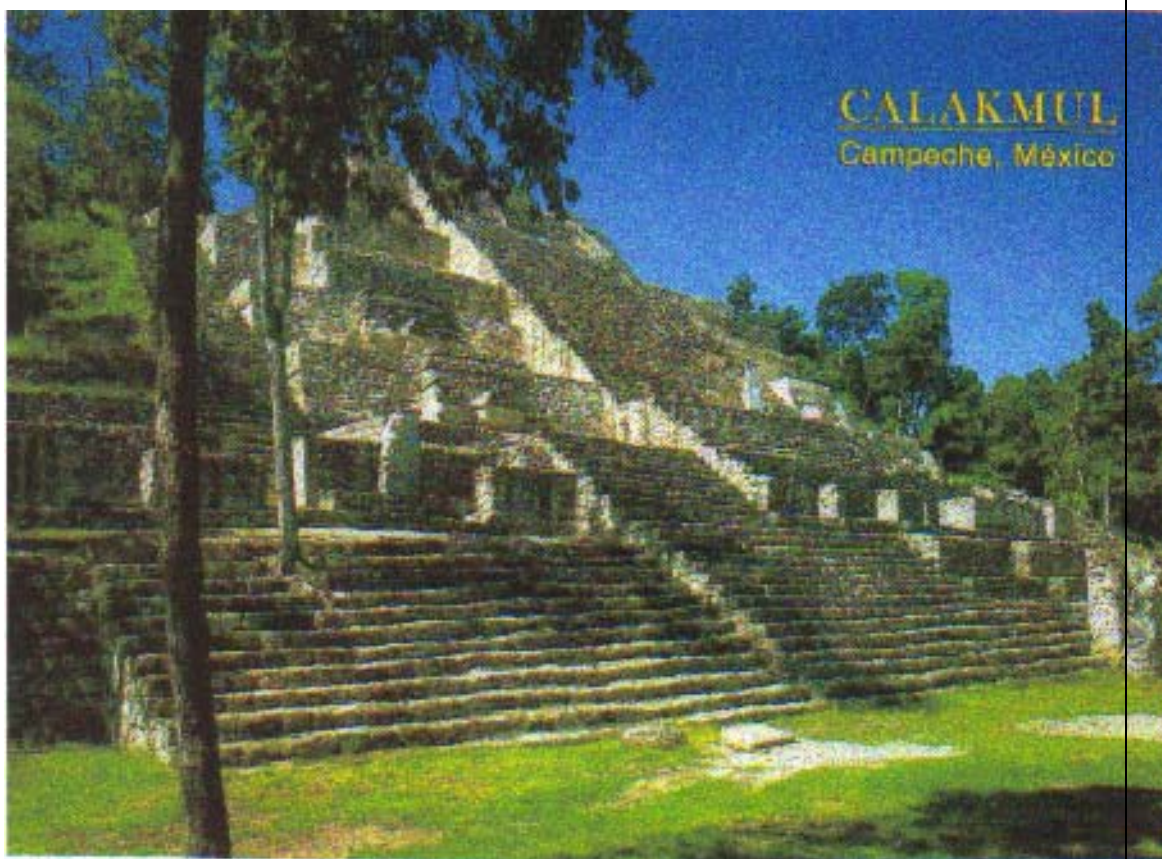


Figura 3. Zona arqueológica del estado de Campeche, México.

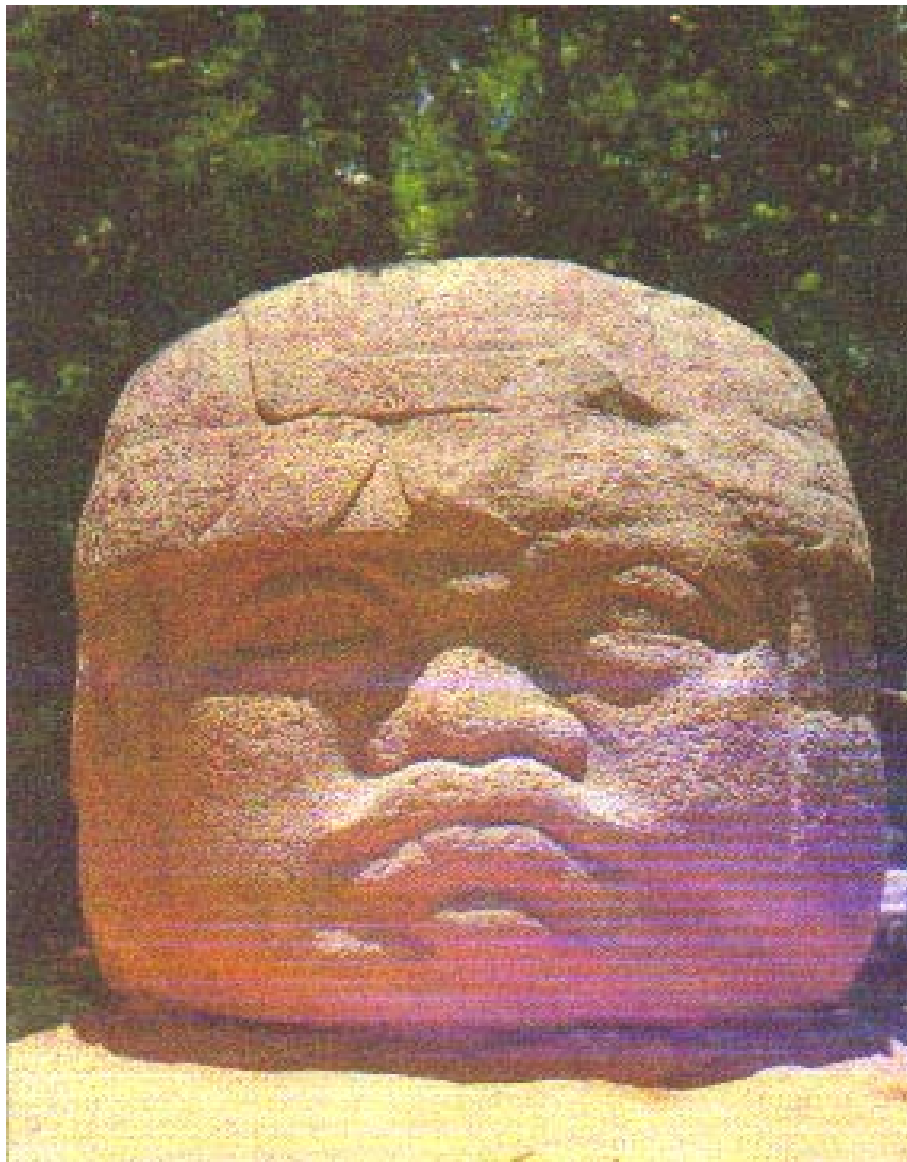


Figura 4. Representación de una cabeza de la Cultura Olmeca, representativa del estado de Tabasco, del Sureste Mexicano.

II.

ANTECEDENTES.

El Sureste de México, comprende los estados de: Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Veracruz. Geográficamente se ubica entre los 14°30' y 21°30' de latitud norte y los 86°45' Y 96°00' de longitud oeste. La extensión que ocupa es de aproximadamente 264,904 km², caracterizada por variados regímenes climáticos, gran diversidad de ecosistemas naturales y de especies animales y vegetales (Palma et al., 1995, citado por Gob. Del Edo. Tab. 1997).

a) Clima del Sureste de la República Mexicana.

La mayor parte del Sureste de México, se ubica en la zona tropical, además de su escasa elevación con respecto al nivel del mar y su cercanía al Golfo de México, determinan el desarrollo de climas cálidos con influencia marina, en los que la variación de la temperatura es moderada. La invasión de masas de aire es directa y provoca gran parte de la precipitación total anual. El clima cálido húmedo y sub-húmedo predomina en la región, y se caracteriza por elevadas temperaturas con muy poca variación a lo largo del año; la temperatura media anual es mayor a 26°C. La marcha anual de la temperatura es del tipo Ganges, ya que la máxima se registra antes de la estación lluviosa y del solsticio de verano, y se presenta en mayo con un valor medio superior a los 29°C, en tanto que la media más baja es mayor

de 21°C, y se presenta en el mes de enero (Palma et al., 1995, citado por Gob. del Edo. Tab. 1997).

El Clima Am (caliente húmedo con lluvias en verano), es característico de las regiones húmedas de la base y declive este de la Sierra Madre Oriental, de la porción sureste de la Sierra Madre de Chiapas y de la llanura Tabasqueña. La temporada más lluviosa ocurre en verano y otoño, épocas de mayor incidencia de ciclones tropicales que aumentan la precipitación pluvial en forma considerable. Las lluvias en el lado de Océano Pacífico (sureste de la Sierra Madre de Chiapas), se distinguen por una temporada seca más acentuada que en el lado del Golfo de México, donde se presenta una precipitación pluvial mayor en invierno, producto de lluvia de tipo ciclónico conocida como “nortes”. Estos no solo originan precipitaciones orográficas en los declives de las sierras que modifican el clima a Af(m), sino también en la parte de la llanura próxima a ellos.

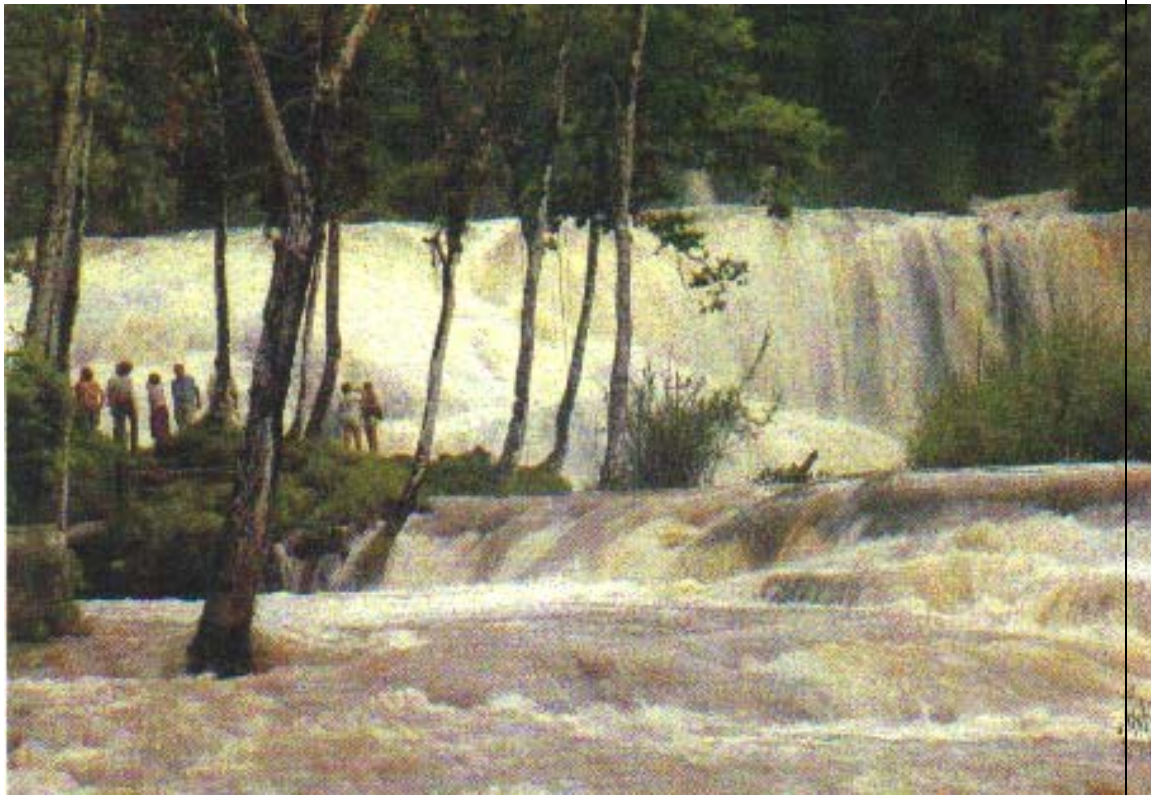


Figura 5. El sureste mexicano, tiene suelos, clima y ecosistemas propios, los cuales permiten desarrollar una gran diversidad de actividades agrícolas, forestales, ecoturísticas y comerciales.

El clima Aw es caliente sub-húmedo con lluvias en verano. Se extiende a lo largo de la vertiente del Océano Pacífico, desde el paralelo 24° n hacia el sur y desde el nivel del mar hasta 1 000 m de altitud, por el lado del Golfo de México, se encuentra al sur del paralelo 24°N, en algunas de las partes bajas de la llanura costera, en la mayor parte de la Península de Yucatán y en algunas zonas interiores, tales como la (Cuenca del Río Balsas), y la depresión central de Chiapas. (Palma, et. al., 1995, citado por el Gob. del Edo. de Tab. 1997).

Las precipitaciones en el sureste son las siguientes: 1,200 mm, en la península y 2,000 mm, por la zona de Veracruz, Tabasco y Chiapas. Es útil mencionar que se presentan sequías con duración de 2 a 4 meses, siendo más acentuadas en los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, en donde anualmente puede llovernos unos 800 mm. (Andrade, 1994).

En donde la economía depende de la ganadería extensiva, agricultura, comercio, pesca, petróleo, turismo y la industria. Dentro de la actividad agrícola, encontramos cultivos comerciales como: plátano, coco, cacao, papaya, sandía, piña, chile y caña de azúcar entre otros, sin dejar de mencionar que la actividad forestal va ligada a la agricultura y es menor, sirviendo como apoyo a los habitantes del medio rural. También hay cultivos de subsistencia, autoconsumo y hasta cierto grado comerciales a nivel local, y en menor escala, como lo son: maíz, frijol, sorgo, arroz, tabaco, cucurbitáceas y algunos cultivos exóticos, como: la jamaica, carambola, canela, marañón y otras especies (Apuntes personales 2000).

Al observar en el sureste mexicano, el desarrollo técnico en la agricultura, se percibe cierto grado de atraso en la materialización de un resultado científico-técnico y su asimilación generalizada por el sector productivo. Son muchos los factores que condicionan esta situación, y la agricultura del

sureste de México, está particularmente afectada por prácticas tradicionales, limitaciones del entorno físico y un flujo de recursos, que si bien se ha incrementado, aún resulta insuficiente para lograr un desarrollo integral de alta productividad en el campo. (Seminario de Papaya Maradol, 1999). Además de que los costos sociales y ecológicos de la producción convencional, son altos y afectan la ecología.

Los agricultores y empresarios rurales, están modificando los sistemas y tecnología rural en la agrícola del sureste mexicano. Pondremos como ejemplo la zona del estado de Veracruz, México; que históricamente ha sido productor de plátano, hasta la década de los años ochenta, tuvo un gran auge por la rentabilidad que el cultivo representaba, además de ser una alternativa económica para la región platanera. En los últimos 15 años, sin embargo, este cultivo ha venido a menos, debido fundamentalmente a la falta de organización de los productores para producir y comercializar, un excesivo intermediarismo a lo largo de la cadena productiva, bajos precios por el producto obtenido (.10 a .40\$, etc/kg), y los altos costos de los insumos agrícolas. Esto originó que un gran número de productores abandonaran sus plantaciones.

Los costos de producción se elevaron, debido principalmente a la presencia de la enfermedad conocida como; sigatoka (*Micospharella fijiensis* var *Musicola* y *Micospharella fijiensis* var. *Diformis*). De acuerdo con Sotver (1975, citado por Samson, J.A. 1991); la sigatoka se produce por esporas y se esparce por el aire, lo que obliga a los productores a realizar continuamente aplicaciones de fungicidas, para tener protegido el cultivo, ya que de no ser así, corren el riesgo de perder la producción, ya que esta enfermedad ocasiona el debilitamiento y muerte de las plantas y frutos. Otro problema, es el excesiva intermediarismo a lo largo de la cadena productiva, además de los inestables precios internacionales del plátano en el mercado; lo que no les permite obtener utilidades, afectando su ingreso esperado a lo largo del tiempo.

Ante todo esto, grupos de productores se organizaron formando una agrupación llamada: Productos Exóticos de Veracruz, S.P.R. de R.L.; dándose a la tarea de buscar nuevas alternativas productivas, que permitieran aprovechar las condiciones favorables del medio ambiente y a la enorme riqueza de los suelos de dicha región del país. Bajo estas condiciones, se analizaron por la agrupación, los cítricos, vainilla, litchi, malanga y la jamaica.

Bajo un análisis riguroso se determinó que, la jamaica representaba la mejor opción por la recuperación económica a corto plazo, entre otras razones debido a que:

- Se contaba con una variedad única en el mundo, obtenida a través de un proceso de selección genética entre las mejores variedades de las 150 que existen en el planeta.
- Posee una creciente demanda en el mercado nacional e internacional, particularmente debido al interés de la industria de colorantes y saborizantes internacionales, que están transitando del uso de insumos sintéticos, a materias primas vegetales.
- Este cultivo, tiene la gran ventaja de ser generador de mano de obra campesina, ya que durante la siembra, cosecha y beneficiado, genera 550 jornales. Hablamos de jamaica real.
- La Jamaica Real es una gran variedad, se produce en cualquier época del año, a diferencia de las variedades tradicionales que están sujetas a fotoperíodos.
- La flor de Jamaica Real es muy diferentes a las que tradicionalmente encontramos en el mercado, es de mayor tamaño, color vino intenso, totalmente libre de impurezas, se descaliza a mano (cáliz por cáliz), por lo cual se considera incluso un trabajo artesanal e intensivo en mano de obra. (Citado por: Ramiro Vargas, 2000).

En los estados del sureste mexicano se están modificando en la agricultura las ideas y costumbres, actualmente se intercala la jamaica con cultivos básico y hortícolas; algunas veces de huerto familiar manejado orgánicamente; es decir, utilizando insumos naturales biodegradables y provenientes del campo, y de materias orgánicas de las casas; otras veces solo en un área con fines comerciales, pero ahora con tendencias orgánicas. Esto puede observarse por ejemplo en la Biogranja Integral Izcalli, con agricultura natural, en el municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz. También lo practica y experimenta el Instituto Nacional de Ecología, el Kalakmul, Campeche, y en el estado de Quintana Roo, con proyectos de cultivos de jamaica orgánica (Ortíz Jiménez, 2001; I.N.E, 2001).

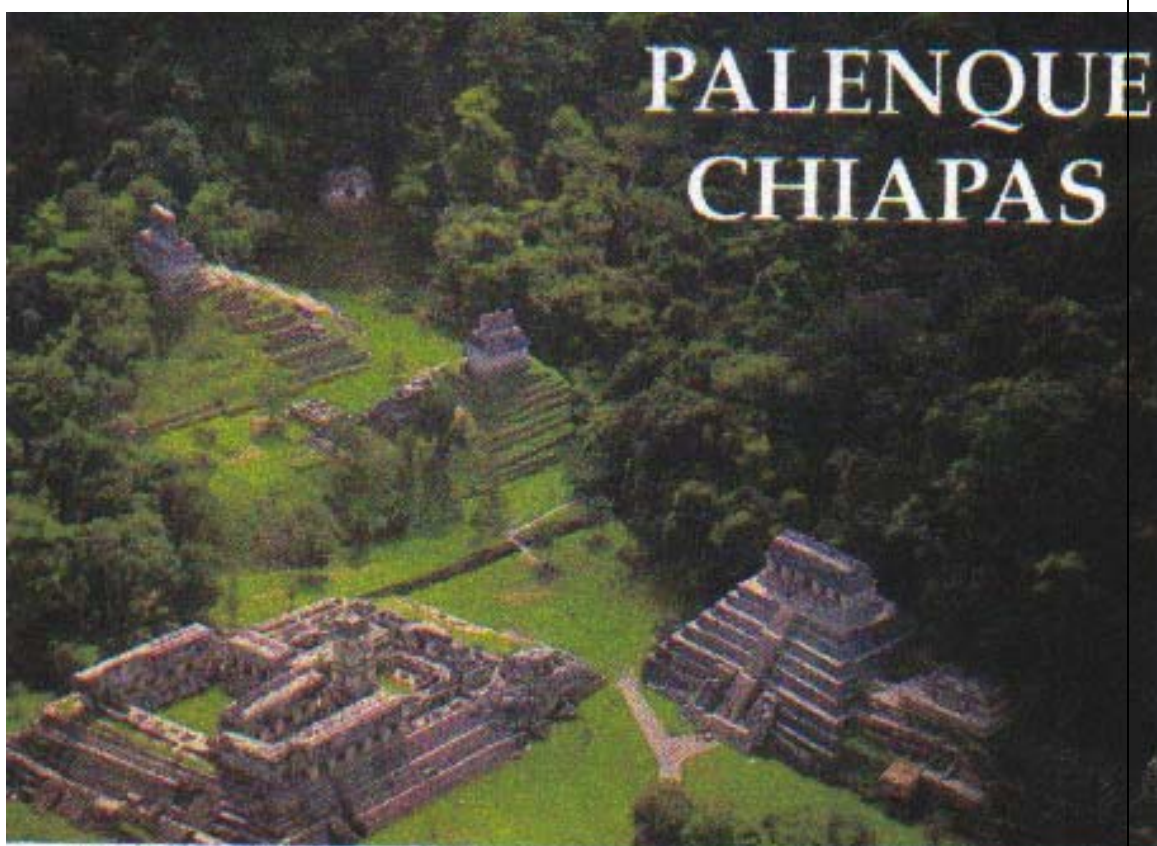


Figura 6. Tipo de vegetación en la región de Palenque Chiapas.

Esta misma tendencia se observa en huertos familiares de café, apicultura, etc. (Experiencias exóticas del sur, sureste, 1999). Las nuevas filosofías y

enfoques en el medio rural, plantean la autosuficiencia, generación de recursos económicos, aprovechar los recursos disponibles, producir y comercializar eficientemente como una empresa rentable y de éxito (Lacki, 2000). No estancarse más, sino hacer eficiente el cultivo de jamaica y hacerlo un negocio rentable, ya que solo la productividad la eficiencia administrativa y comercial, transforman y harán sólidos nuestros esfuerzos para buenos resultados (XII Congreso Internacional de Administración de Emp. Agrop. 1998. Tab. México).



Figura 7. Zona arqueológica de mayor importancia en mesoamérica, localizada en el estado de Yucatán, Méx.

b) Suelos del Sureste de la República Mexicana.

Los suelos son variables, pues hay desde calcáreos, con presencia de carbonatos de calcio en la Península de Yucatán, con un pH de 6 a 8.2. Así

como suelos pantanosos en gran parte de Tabasco, continuando con Veracruz, Campeche y una mínima cantidad en el estado de Chiapas. En estos estados, encontramos un pH de 5.0 a 8.0. Respecto a la textura química, los suelos de la Península de Yucatán son arcillosos pedregosos, en Campeche hay arcillosos, los de Tabasco: franco-arcillosos, arenosos; en Veracruz: arcillosos, franco-arenosos y pedregosos; para Chiapas, se presentan suelos arcillosos, pedregosos, arcillo-limosos, franco-arcillosos. (Datos del INEGI, 1984).

La mayor parte de ríos y lagunas, se encuentran en los estados de: Chiapas, Tabasco, Veracruz, y Campeche. La zona más extremosa y con deficiencia de humedades, así como de suelos aptos para la agricultura, es el área de la Península de Yucatán.

c) Vías de Comunicación al Sureste de la República Mexicana.

Las vías de comunicación son buenas, pues ya se están extendiendo carreteras, autopistas, aeropuertos, teléfonos, líneas de autotransporte y 18 puertos marítimos. (Andrade, 1994).

La exportación se está llevando a cabo en el sureste, siendo productos comerciales varios y materias primas, incluyendo productos agropecuarios, en diversas presentaciones, incluyendo extractos de productos agrícolas, lo que puede incluir a la jamaica. (INEGI, exportación, 1990).

La agricultura sigue siendo una labor que fortalece a la economía de la región, pues para 1988, el sureste dedicaba 4'055,638 Has a la agricultura, y 5'506,537 Has a la ganadería, (INEGI, 1988), y para 1996, los estados del sureste, tan solo a nivel ejidal con actividad principal la agricultura, mostraron la siguiente tendencia: Campeche 87%, Chiapas 87.7%, Quintana Roo 96.3%, Tabasco 45.6%, Veracruz 76.5% y Yucatán 89.4%, superando a la ganadería. (INEGI, 1996).

d) Cultivo de la Jamaica.

Respecto al cultivo de la jamaica, se le considera una planta industrial (U.A.Ch., 1997), Medicinal (Herbolaria Mexicana N°6), colorante y por su extracto (Ramiro Vargas, 2000); se puede aprovechar la fibra, hojas y principalmente las flores y cálices (U.A.Ch., 1997), no es ampliamente conocida en el sureste de México, es escasa la información técnica, no se conocen normalmente las bondades medicinales y naturistas; lo que si se conoce más es la bebida refrescante y de buen sabor, la cual se toma como refresco o “agua fresca”, siendo generalmente bien aceptada en el gusto de las personas, no solo en el país de México, sino también en otros países del mundo.

En el sureste de México se ha observado, que el producto de la jamaica se presenta en el mercado en: extracto, mermeladas, té, como la flor seca o cálices seleccionados (Ramiro Vargas, 2000). En todo el país de México, por lo general, el producto de jamaica, es mayormente consumido en las ciudades y en menor grado en las zonas rurales, esto por las observaciones y experiencias propias, pues se tienen preferencias en ambas zonas de la población, de acuerdo a sus gustos, que contienen gas carbónico, y los que vienen en otra presentación sin gas, tienen un alto consumo tanto en zonas urbanas como en zonas rurales.

Considerando la alta competencia de industria nacional y transnacional refresquera en el país, las bebidas naturales con valor naturista, nutritivas, medicinal y no contaminante, están compitiendo paso a paso y se están estableciendo más en el mercado, pues éste tiene una tendencia a consumir bebidas naturales y no contaminantes para la salud humana. Esto impacta actualmente a la economía rural y urbana, ya que de algún modo trae divisas o ingresos económicos, tanto a productores como a consumidores, por ser menos costosa y no dañinas para la salud. Lo invitamos a comparar resultados, probando por unos días el agua o refresco, así como cualquier otro producto de jamaica.

El sureste mexicano, tiene culturas tradicionalistas, en donde los productos de la tierra, el trabajo de sus habitantes hacen progresar la economía y el desarrollo social de la región.

e) Clima donde se desarrolla la planta de Jamaica.

Se adapta a climas tropicales sub-húmedos y secos (Aw y Bs), aunque también se desarrolla en climas tropicales, con otras respuestas de la planta, como un poco menos de producción a fruto más pequeño, la afectación de enfermedades fungosas propias del trópico, plagas y excesos de humedad en el suelo y ambiente. Se recomienda clima de baja humedad relativa.

La planta se ve beneficiada con la predominancia de vientos de baja intensidad, porque promueve la polinización, si el viento es constante y rebasa los 80 km/h, se acamarán las plantas y se afectará la polinización, es decir; será menor y habrá menor producción de fruto, semilla e indirectamente de flor o cáliz. Actualmente encontramos el cultivo de jamaica en todo el sureste de México con sus diferentes características de variedades, manejo y área de cultivo (U.A.CH. 1997).

f) Suelos recomendados para el cultivo de Jamaica.

Requiere de suelos profundos, textura media a fina, bien drenados, con un pH de 6 a 7 y sales solubles menos de 4 mmhos/cm, por lo tanto, es más recomendable cultivar la jamaica en suelos no salinos, no importando el relieve o topografía del terreno, en tanto se cumpla con las condiciones de altura sobre el nivel del mar.

Cabe mencionar, que el cultivo se ha adaptado a suelos con un pH de 4.5 a 7.5, incluso 8, ya que en el país también se encuentra en los estados de: Guerrero, Oaxaca, Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit. La planta es muy rústica, por eso se adapta a varios tipos de suelos (U.A.CH. 1997. Gómez, 2001).

g) Temperaturas que requiere el cultivo e Jamaica.

Temperatura media de 27.5°C, es decir, que se encuentra produciendo a temperaturas desde 15 a 46°C, de acuerdo a las latitudes en donde se ha observado el cultivo en diferentes etapas, bajo las condiciones anteriores. Considerando que las temperaturas extremas afectan tanto la producción como la vida de la planta.

h) Efecto del fotoperíodo en la planta y altitud para el cultivo de Jamaica.

Las plantas de jamaica requieren para su desarrollo y producción de flor, días soleados con menos de 12 hrs de luz, siendo de fotoperíodo corto. Lo anterior se relaciona con el tipo de variedad, siendo muy marcada esta sensibilidad al fotoperíodo en variedades criollas del país y otras más a nivel mundial. Debido a esto, es necesario sembrar la semilla o elaborar almácigos o viveros, de acuerdo con el manejo que le demos, en los meses de junio a diciembre, para que el desarrollo del cultivo, aproveche la cantidad de menos de doce horas de luz solar, incluyendo floración y cosecha (Ramiro Vargas, 2000; U.A.CH. 1997 U.A.CH.).

La altitud en donde progresa el cultivo de la jamaica, es de 0 a 1,300 msnm, en los estados de: Tabasco, Chiapas y Veracruz, donde se tienen relieves con alturas variables.

i) Precipitación para el desarrollo del cultivo de Jamaica.

La precipitación para su normal producción, es del rango de 800 a 1,000 mm, pero otro rango al que puede adaptarse es el de: 750 a 2,500 mm, considerando que los encharcamientos e inundaciones perjudican el desarrollo de la planta, debido a la proliferación de hongos en el suelo y raíces, así como deficiencia de oxígeno.

Por otra parte, si consideramos que la sequía prolongada, también es negativa en la producción, la planta tiene un soporte de falta de humedad de aproximadamente 1.5 meses, tomando en cuenta la etapa fenológica en que la sequía se presente. La planta tendrá menor resistencia en la etapa de germinación a plántula, para después hacerse susceptible en la etapa de floración, observándose que cuando la sequía se presenta un poco antes, la planta tiende a florecer precozmente, afectando: tamaño y calidad de planta y flor, haciéndose notorio un achaparramiento de la planta con la flor, identificándose claramente este efecto en variedades híbridas, como por ejemplo la Yersy, del sureste de México y habiendo más resistencia en variedades criollas (Gómez, 2001).

i Origen y Descripción Botánica de la planta de Jamaica.

No se sabe con exactitud su centro de origen, la información existente indica que hay variedades que fueron traídas desde Asia, las cuales no están clasificadas (U.A.CH. 1997). También se tiene información de que la jamaica es originaria de las regiones templadas y cálidas del hemisferio norte de nuestro planeta Tierra. (Enciclopedia Encarta, 2000).

Clasificación del grupo taxonómico. (Sistema de Engler, citado por Ruíz, Nieto y Larios, 1970).

División:	Embryophyta siphonogama (Fhanerogamae)
Subdivisión:	Angiospermae
Clase:	Dicotiledoneae
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae

Género: *Hibiscus*
Especie: *sabdariffa*

Descripción de la planta.

Es anual, sub-arbustiva, de aproximadamente 1.00 a 1.80 m, de color verde a verde rojiza en la edad adulta.

❖ Sistema radical.

Es de forma ramificada, fibrosa o fasciculada, la cual se extiende dependiendo de la necesidad de buscar la humedad del suelo.

❖ Tallo.

Es de porte sur-arbustivo, tallos robustos y con frecuencia leñosos, en su base de color rojo brillante, divididos de 3 a 5 lóbulos suaves y vellosos; el lóbulo central de 2.5 cm de ancho y de 7 a 15 cm de longitud, siendo éste el más largo.

❖ Hojas.

El ápice es truncado, con márgenes dentados o aserrados, de color verde en ambos lados, siendo en su etapa de madurez de color rojiza. Al ser jóvenes las hojas, presentan cierta pubescencia, de tipo suave, ubicándose en las ramas de forma individual, ya que tienen un pecíolo regular.

❖ Flores.

Son hermafroditas, solitarias axiales, perfectas, zigomorfas, los pedúnculos son largos y con estípulas deciduas. El ovario es pentacarpelar y pentalocular central. El epicaliz consta de 10 brácteas pequeñas, delgadas, fusionadas en la base con el tubo del cáliz, propiamente dicho, es cónico en la base y se divide de 5 a 7 sépalos, oval o lanceolados de 2 a 3 cm de largo, cada uno con una pequeña glándula en el centro.

El cáliz es carnosos de color rojo intenso, pedicelo corto, corola con los pétalos adheridos al tubo estaminal recto, pétalos color amarillo crema pálido, con el centro rojo oscuro aterciopelado, ovados carnosos en su base.

La columna estival, está formada por 5 grupos de estambres unidos casi desde su base, de color amarillo, con un estigma de 5 glóbulos, rodeados por estambres excediendo al androceo, presenta ovario súpero con placentación axial.

❖ Frutos.

Son capsulares ovoides o esféricos, obtusos, cápsula recubierta por cáliz con numerosas semillas reniformes en cada celda o carpelo. (Ruíz, Nieto, Larios, 1970. U.A.CH. 1997).

2. Algunas variedades de la planta de Jamaica.

Existen diferentes variedades en el mundo, solo que no se tiene registro y clasificación de todas (Ramiro Vargas, 2000), entre éstas se tienen generalmente criollas, escasos híbridos y variedades. Esto se debe a la escasa investigación de la especie (U.A.CH. 1997). Algunas son para fibra, otras para el aprovechamiento del cáliz para elaboración de bebidas y otros derivados.

2.1 Variedades criollas.

Se conocen las siguientes: “**Colima**”, de porte amplio, pues se siembra 1 m entre planta, y 2 m entre surco, con 25,000 plantas/ha. (Gov. del Edo. de Veracruz, 2000); así como “**Rica**”, que es frondosa, tallos y cálices rojos, ovalados, con terminación en forma de corona; hojas pequeñas con nervadura rojiza (U.A.CH, 1997).

2.2 Variedades mejoradas.

Variedad “**Jamaica Real**”, es de porte regular, proveniente de 150 variedades criollas de todo el mundo, cáliz y flor de mayor tamaño que otras, color vino intenso, planta verde, semi-redondeada (Ramiro Vargas, 2000).

Variedad “**Victor**”: variedad vigorosa, planta color verdoso, ciclo temprano y cálices alargados en forma triangular que termina en punta (U.A.CH.1997).

2.3 Variedades Híbridas.

A la fecha se conoce el híbrido “**Yersy**”, proveniente del cruce de una variedad de Asia no clasificada y la variedad criolla “Rica” (U.A.CH, 1997).

10. III. PROPAGACION.

3.1 Propagación de la especie de Jamaica.

La planta de jamaica se propaga normalmente por semillas, es decir en forma sexual (U.A.CH. 1997).

Por lo menos en los estados de Campeche, Tabasco y Veracruz; la semilla es costosa, llegando a valer en el 2001, la semilla de jamaica criolla de

\$200.00 a \$300.00 kg, con un poder de germinación del 85% y con un 85% de pureza. Mientras que la semilla de jamaica híbrida, como lo son: “**Yersy**”; en la zona sureste que tiene un costo entre \$3,000.00 y \$4,000.00 kg; y la semilla de “**Jamaica Real**” con un costo de \$4,000.00 a \$4,500.00 kg. Esta semilla se adquiere con los mismos productores. (Apuntes personales, Gómez 2001).

Los productores que siembran directamente la semilla en el campo, deben asegurarse de que la semilla que sembrarán sea viable y de buena calidad; para esto, se realiza una prueba de germinación en una maceta, charola o en un almácigo en el suelo con tierra o mezcla de: arena, tierra y abono. Todo con la finalidad de asegurar una buena cosecha. (Gómez, 2001).



Figura 8. Establecimiento en condiciones rústicas de almácigos, para la propagación y explotación de jamaica, en el estado de Tabasco, Méx.

3.2 Utilización de ~~viveros~~ almácigos rústicos.

Estos son almácigos, germinadores adaptados, utilizando diferentes materiales o utensilios. En los primeros que son comunes para las hortalizas, en zonas rurales, se utilizan poco en la especie de jamaica, debido a que si no se prepara bien la cama del sustrato en el suelo, las plantas se enraizan y al arrancarlas del almácigo o vivero se estresan o maltratan las raíces. Este sistema de propagación funciona siempre y cuando la gama germinadora en el suelo tenga un 50% de arena, 25% de abono orgánica o de campo y un 25% del mismo suelo donde se establecerá el cultivo.



Figura 9. Cuidado de almácigo para preparación de plántula de jamaica, con la realización de prácticas fitosanitarias.

Los anteriores materiales pueden esterilizarse al sol por unos 10 días y prepararse la cama germinadora. Esto se realiza en el campo, pero si se desea esterilizar químicamente el sustrato o mezcla, es necesario aplicar una solución de formol con agua suficiente, con dosis de 750 ml de formol por metro cúbico de la mezcla del material para el vivero, se revuelve el material con la solución de una forma rápida y se tapa por un día con un plástico lo más sellado posible. Otros desinfectantes para la mezcla es la formalina y el bromuro de metilo, sin embargo su uso es muy restringido. (Experiencia personal, 1987-2001).



Figura 10. Area rústica donde se establecen los almácigos para la producción de plántula, para explotación comercial prescindiendo de sombreado, en la Sierra de Tenosique, Tabasco.

Una forma de esterilizar el suelo, consiste en aplicar directamente agua hirviendo al sustrato o cama ya formada, unas dos o tres cubetas, dependiendo del volumen que manejemos. Las dimensiones del almácigo es de 1 m de ancho por 3 a 5 m de largo.

El segundo tipo de viveros rústicos, generalmente los emplean productores pequeños o principiantes en el cultivo de la jamaica, y tienen pequeñas áreas de trabajo, como por ejemplo: $\frac{1}{4}$ de hectárea. El equipo o utensilios para viveros son: estructuras de madera tipo mesas de madera, con tablas para contener la mezcla del sustrato ($\frac{1}{3}$ de arena, $\frac{1}{3}$ de tierra suave y $\frac{1}{3}$ de abono de campo o estiércol de res o borrego); si se desea esterilizar, puede ser con el mismo sol por varios días; con formol, cal y también agua hirviendo. Todo aplicado sobre la mezcla, como se recomendó anteriormente. (Experiencias del asesor técnico en el Estado de Tabasco, 1987-2000).



Figura 11. Producción de plántula de jamaica, desarrollada en condiciones rústicas durante 30 días en almácigo en el estado de Tabasco.

En la Península de Yucatán, hay viveros para jamaica que pueden emplear la misma tecnología de los viveros para el cultivo de la papaya maradol roja (*Carica papaya* Lin.), el cual tiene gran competencia con la jamaica. Las

recomendaciones para el establecimiento de viveros rústicos son las siguientes:

- Tener semilla de buena calidad, homogénea, libre de patógenos
- Que el área del vivero esté próximo al área de plantación o cultivo
- Facilidad de acceso
- Proporcionar barreras naturales o artificiales contra viento
- Buen drenaje para evitar encharcamientos
- Procurar que haya una sola entrada, y establecer un área de desinfección con cal, cloro, formol u otro desinfectante.
- Contar con una fuente de agua no contaminada y un contenido de sales menores de 200 ppm.



Figura 12. Desarrollo de plántula de jamaica en desarrollo de 3 a 4 pares de hojas, indicador necesario para su trasplante, bajo condiciones rústicas, en el estado de Tabasco.



Figura 13. Establecimiento de un almácigo rústico bajo sombra, con material de palma, para producción de coco, guano y ramas de materiales que son empleados por productores de jamaica en el sureste de México.

3.3 Características del Sustrato (rústico o económico):

- pH en un rango de 6.5 a 7.5
- Alto porcentaje de materia orgánica
- Libre de nemátodos, bacterias, hongos y otros

En las condiciones del estado de Yucatán y Quintana Roo, se recomiendan las siguientes mezclas de sustrato:

Tipo 1

Arcillo roja (Kan kab)	50% de volumen
Gallinaza	25% de volumen
Tierra de bagazo de henequén	25% de volumen

Tipo 2

Arcilla roja (Kan kab)	34% de volumen
Estiércol vacuno	33% de volumen
Tierra de bagazo de henequén	33% de volumen

Tipo 3

Arcilla roja (Kan kab)	25% de volumen
Estiércol vacuno	50% de volumen
Tierra de bagazo de henequén	25% de volumen

Tipo 4

Arcilla roja (Kan kab)	50% de volumen
Tierra de bagazo de henequén	50% de volumen

Tipo 5

Arcilla roja (Kan kab)	50% de volumen
Estiércol vacuno	50% de volumen

En todos los casos, es recomendable si es posible agregar a cada mezcla de acuerdo con el volumen o cantidad preparada: 1.5 g de fertilizante 17-17-17 aproximado por cada kg de la mezcla (Seminario de papaya maradol, 1999). Una mezcla de sustrato rústico que recomienda la empresa CARISEM de semillas originadas en Cuba, es la siguiente:

Esta es la económica, pues se crea una mezcla de tierra areno-arcillosa, que se enriquece con materia orgánica bien descompuesta en una relación de

cuatro partes de tierra y una de materia orgánica (debe cernirse). Esta mezcla ha dado resultados excelentes cuando por cada metro cuadrado se le han mezclado 120 g de fertilizante 17-17-17. A esta mezcla se le efectúa una desinfección, con vapor de agua Vampam, a razón de 1 lto disuelto en 30 lts de agua; bromuro de metilo a razón de 0.5kg. Por cada m³ del sustrato con: basamid en dosis de 160 g/m³, o bien, con formalina al 2%, a razón de 2 lts/cada 100 lts de agua, y se aplica a razón de 14 lts de agua/m². Cuando se hace la aplicación de estos productos, se hace necesario cubrir el suelo con plástico, durante dos días y luego se procede a mover la mezcla durante cinco días, para la eliminación de los vapores procedentes del tratamiento realizado.

Al ya estar listo el sustrato, se debe seleccionar charolas para llenar los espacios con la mezcla, las charolas pueden ser de plástico o unicel y se recomiendan las de 200 cavidades o espacios (CARISEM, S.A. 1998).

Sin embargo, hay que adaptarse a las condiciones que tenemos en nuestros terrenos y sus materiales existentes, pero por lo general, se utilizará la siguiente mezcla de sustrato rústico:

2 partes de migajón limoso o suelo franco

1 parte de arena

1 parte de tierra de hoja cernida

5 kg de caliza agrícola/m³

2 kg de superfosfato simple/m³

1 kg de nitrato de amonio/m³

0.5 kg de sulfato de potasio/m³

Debe realizarse una mezcla homogénea de todos los materiales, revolviéndolas bien con palas. En el caso de los fertilizantes, deben agregarse al voleo sobre los constituyentes mayores, antes de que entre los mismos se realice la composición. Si la mezcla está muy seca, es necesario agregar agua cuidadosamente con una regadera de mano (Calderón, 1983).

También en parte de la república mexicana, así como en el sureste, se esteriliza el suelo para almácigos o viveros rústicos de varias formas, casi siempre va en función de la cantidad de tierra o sustrato o manejar y también del área a sembrar o trasplantar la especie que manejan, como en este caso la jamaica. Lo que hacen, es en un área de piso de cemento o de tierra común, utilizan palas, las revuelven, la ciernen o criban, luego la esterilizan con los tratamientos siguientes:

3.4 Bromuro de metilo.

Gas tóxico para el hombre que se vende en envases de latas y a presión, con capacidad de 680 grs (1.5 libras), pero podría haber ya otras presentaciones en el mercado. El envase es totalmente hermético y solo se debe abrir mediante el uso de un inyector especial, que conectado a una manguera debe descargar en el interior del esterilizador, del camellón o montón de sustrato o tierra a desinfectar, el cual debe de estar protegido con plástico en buenas condiciones y sellarse con tierra húmeda todas las orillas del plástico, para que no haya fugas y si es posible reforzar el sellado con piedras de tamaño manejable para tal trabajo. Es recomendable utilizar envases chicos de una libra, para cada aplicación, el cual debe utilizarse todo en una sola aplicación. Lo mejor es utilizar por seguridad una mascarilla, un pañuelo humedecido, pero la mejor seguridad es que si se va a utilizar este producto, deberá hacerse de una forma planeada y organizada la aplicación y tener todos los materiales a utilizar y capacitarse en conocer el gas, así como leer el instructivo del envase del mismo. Después de aplicar el producto, hay que protegerse de no inhalar el gas y no hay que mover la mezcla hasta los 3 días, ya que es cuando se deja el material al aire libre por dos días, previo a su utilización.

Este método se emplea donde se desee eliminar hongos, bacterias, nemátodos, semillas de malezas e insectos. Una dosis que se utiliza como regla general es de 0.5 libras para cada metro cuadrado de sustrato, que tenga un espesor de 50 cms. Dependiendo del envase de bromuro de metilo

y su contenido, calcularemos para cuánto sustrato nos alcanza desinfectar. Por ejemplo, si tenemos una lata de 1.5 libras, es útil para tratar 3 m² de suelo de la misma profundidad, o sea 1.5 m³ de él. (Calderón, 1983).

3.5 Formaldehído o formol:

Es de fácil empleo, siendo uno de los fumigantes más antiguos que se han usado, además de ser económico y estar disponible en el mercado. Es un gas incoloro, soluble en agua, irritante a los ojos y nariz, contiene de 38 a 40% de aldehído fórmico.

Esta sustancia controla hongos, bacterias, parásitos, insectos y semillas de malas hierbas. Se emplea generalmente a dosis del 2%, o sea diluyendo 2 lts del producto comercial en 100 lts de agua, con la cual se debe humedecer toda la superficie del suelo por tratar consistentemente, con una regadera de mano, de modo que la solución vaya penetrando en él y realizando su efecto fumigante. Hay que mojar bien con la regadera el sustrato o mezcla. Se considera que la cantidad de agua es de 20 a 40 lts aproximadamente por m².

Al mojar la mezcla con la solución, debe taparse con plástico o polietileno parecido al método del bromuro de metilo así por un día o dos, luego se destapa y se permite la aeración por dos semanas para que escape el gas y se hace un traspaleo para que se ventile bien (Calderón, 1983).

3.6 Cloropicrina.

Es un líquido incoloro, amarillo pálido de gran poder fumigante, pues fácilmente se volatiliza, produciendo un gas tóxico muy irritante para los ojos, nariz y garganta, causando algunas veces vómitos y lagrimeos.

Es efectivo en el control de hongos, bacterias, insectos, nemátodos y semillas de malezas en el suelo, porque penetra en forma de gas, debido a esto, para que haga efecto la cloropicrina el suelo no debe estar humedo.

Este líquido se aplica a la mezcla con inyectores especiales, cada espacio de 20 a 30 cm y con profundidad de 15 cm, cubriéndose con plástico, aplicándose a la mezcla preparada en montón o camellón, se aplica por lo general de 180 a 200 cm³ del producto por cada m³ de mezcla, tapándose con plástico por 2 a 3 días. Luego para la aeración se lleva de 8 a 10 días necesariamente, ya que la cloropicrina es residual y puede causar intoxicación a las plantas (Calderón, 1983).

3.7 Vapam.

Es un producto sólido, soluble en agua y hay veces que se encuentra en solución concentrada, que debe ser nuevamente diluida para su aplicación al suelo, de manera que al penetrar el agua, se extiende el ingrediente, que gasifica y se moviliza entre las partículas del sustrato.

Controla muy bien hongos, bacterias, nemátodos, insectos, parásitos y semillas de malezas, no es muy tóxico para el hombre, pero es necesario tener precauciones.

Se presenta en solución al 31%, que contiene 480 gr/lto, (4 libras/galón). Se utiliza de 1 a lts de la solución para mezclar con 10 lts de agua, que se aplica sobre la mezcla de suelo a tratar, en la proporción de 1 a 3 lts/m², lo equivalente a 4-6 lts/m³, de acuerdo a la profundidad de 50 cm que se está considerando.

La mezcla se tapa después de aplicar la solución, con plástico, para que no escapen los vapores, se destapa a los 2 días y se deja ventilado por 10 a 15 días y posteriormente se utiliza la mezcla para sembrar semillas (Calderón, 1983).

3.8 PCNB (Terraclor).

Producto sólido de color blanco grisáceo, con una acción fungicida, este se aplica al suelo directamente sin tantas precauciones, como en los demás

casos. Este producto se vende como un polvo humectable al 75% de concentración, como producto emulsificable, que contiene 240 gr/lto (2 libras/galón), y como polvo con 40, 20 y 10% de material técnico. El producto se aplica de 60 a 80 gr de material técnico o ingrediente activo, por m³ de mezcla (Calderón, 1983).

10.3 IV. PRODUCCIÓN BAJO EL SISTEMA DE CHAROLA DE POLIESTIRENO.

Pocos son los productores que emplean tecnología de vanguardia en el cultivo de la jamaica, según lo encontrado en las referencias que se han consultado, ya que la mayoría de los productores no tienen grandes extensiones del cultivo (INEGI, 1988). La mayoría de los productores manifiestan su inquietud para la utilización de este tipo de tecnología, sin embargo, otros empiezan ya a emplearla, en donde ya realizaron inversiones para su utilización.

Respecto a viveros o almácigos, no es necesario invertir mucho capital económico, pero si se invierte se transforma en utilidad al final del ciclo de siembra. La inversión con tecnología bajo la modalidad de charolas de 200 cavidades para germinar la semilla de jamaica, las cuales son de unicel o de plástico; hay que tomar en cuenta también si se usará malla media sombra, instalar postes, travesaños y otras estructuras para instalar la misma, según nuestro plan; incluir el sustrato, el cual puede ser: rústico, que es el que elaboramos con material de nuestra región, tal como se describió en los apartados anteriores, lo cual incluye comprar algunos desinfectantes o esterilizadores para mezclas de sustrato, tales como: Formol, Vapam, Cloropicrina, Bromuro de Metilo, etc.



Figura 14. Utilización de charolas de poliestireno de 200 cavidades, empleando sustratos comerciales para la obtención de plántula de jamaica. Bajo este sistema no se requiere la media sombra.

El otro tipo de sustrato es el comercial o fabricado por la industria de agroquímicos y nutrientes. Producto de materiales como: musgos, cáscaras de coco, aserrín, materia orgánica de conchas de mar, seolita, etc., que contienen pequeñas cantidades de diversos nutrientes.

Comercialmente existen presentaciones de varios volúmenes o peso, los cuales son paquetes, bolsas, etc. Los nombres pueden ser de acuerdo a las diversas compañías existentes para tal fin, por ejemplo, hay sunshine en varios números en serie, siendo el N° 3, el de mejor calidad. Encontramos también la Germinaza Plus, combinaciones entre los anteriormente mencionados sustratos con seolita (CARISEM, S.A., 1998).



Figura 15. Producción de plántula de jamaica, utilizando el mejor sistema de propagación en charolas de poliestireno de 200 cavidades con sustrato.

El sustrato y nutrimentos que ya trae el producto utilizado, se coloca en charolas de poliestireno, o si se desea en camas de germinación especiales, que en algunos lugares y productores utilizan, esto en el centro y norte de la República Mexicana (U.A.A.A.N. 1986).

Algunos productores del Estado de Veracruz, utilizan la tecnología de usar malla sombra, la cual puede ser de material de hilo especial, esta malla normalmente es algo costosa y ciertos productores y asesores técnicos opinan que sirven para ayudar a las plántulas de especies varias, para que cuando las mismas están recién germinadas de la semilla, no sufran quemaduras y el estrés hídrico-radiación, pero así también sirve para que las plántulas se adapten al medio ambiente, éstas mallas se usan mucho en papaya, floricultura, hortalizas, etc. (CARISEM, S.A. 1998).

Otras tecnologías que se usan en jamaica es el riego en micro aspersión, pero esto es escaso, el uso de nutrientes foliares y radiculares, o bien la fertilización en viveros.

Hay unas recomendaciones que se hacen por algunos productores en el sureste de México, para los viveros con cierta tecnología, utilizada para germinar la semilla de jamaica, esto son por razones del alto costo de la misma. (U.A.CH. 1997).

1. Reproducir en charolas de unicel para 200 cavidades (con sustrato comercial o rústico, elaborado en la misma comunidad), regando el sustrato un día antes.
2. La semilla se remoja en un recipiente con agua limpia con pH neutro.
3. El agua se cambia cada 8 hrs, por duración de dos días.
4. Al terminar el periodo de remojo, se aplica 1cc para .5 kg de semilla de fungicida líquido como un preventivo, pero también puede ser 1 gr de fungicida en polvo preventivo.
5. La semilla pre-germinada se siembra en las charolas a una profundidad de 0.5 cm, quedando lista para el trasplante en alrededor de 25 días.

Este es un sistema para trabajar con las semillas, se ha obtenido de algunas personas y este tipo de manejo con la semilla se realiza en los estados de Veracruz y la Península de Yucatán, en el sureste de México. Sin embargo, no todos los productores realizan este tipo de técnica, pues muchas veces influye la cultura, tradición y costumbre del productor, debido a esto se sabe y se ha observado, que hay productores que siembran la semilla directamente en el campo, después o antes de que llueva y esperan para observar cuanto porcentaje de semilla germinó, que normalmente es de tres a ocho días, dependiendo del porcentaje de germinación de la semilla y de la humedad disponible en el suelo donde se sembró la semilla. Lo que algunos productores acostumbran, es hacer una pequeña prueba de germinación a las semillas, ya sea en una maceta, en su parcela, almácigo, etc. (Gómez, 2001).

La elaboración de compostas, insumos orgánicos para utilizarlos como sustratos, insecticidas, fungicidas y bactericidas, es la nueva cultura en desarrollo y adopción, la cual está en práctica y experimentación en algunos estados del sureste de México, como Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. La agricultura orgánica es práctica y necesaria en el cultivo de la jamaica y se puede adoptar para los viveros con tecnología. Por ejemplo: las compostas con germinadoras de semilla, los fungicidas, insecticidas, bactericidas, fertilizantes foliares y radicales (Ortiz Jiménez, 2001: Promucafé, 1999).

V. MANEJO DE AGRICULTURA SUSTENTABLE

5.1 Insecticidas orgánicos naturales:

Se utilizan para el control repelentes como el cempoal o cempasúchil (*Tagetes erecta*), albahacar (*Ocimum basilicum* L.), zorrillo (*Petiveria alliacea* L.), ajo (*Allium sativum*), cebolla (*Allium cepa*), epazote (*Chenopodium ambrosoides*), chile jalapeño (*Capsicum annuum*) o piquin y otras.

La preparación del insecticida es de la siguiente manera; de acuerdo como lo preparan diferentes productores del sureste de México.

5.1.1. Insecticidas tipo 1.

Seleccionamos las plantas en la parcela o traspatio familiar, de preferencia las ramitas y tallitos tiernos en buenas condiciones; en caso de ajo, cebolla y chile, son tallos y fruto respectivamente. Después buscamos una cubeta de lámina, olla o cualquier recipiente en donde se pueda medio hervir los tallos, hojas o frutos, para hacer una solución o té de las plantas, sin hervir mucho.

Calculamos la cantidad de agua que queremos usar en base a la cantidad de plantas y al recipiente, y la ponemos a calentar al fuego junto con todas

las especies a utilizar, hasta el grado de hervor por unos cinco minutos, luego se retira del fuego y se deja enfriar.

Colamos el té o la solución en una bomba aspersora manual de mochila, o bien en otro recipiente, utilizamos la cantidad necesaria y se aplica al cultivo o plántulas en el vivero, ya sea con bomba aspersora, o con otra forma o equipo que podemos adaptar. (Promucafé, 1999).

5.1.2. Insecticida tipo 2.

Se realiza el mismo procedimiento de toda la preparación, con la diferencia de que ponemos a hervir el agua, retirar del fuego ésta y después vaciamos todas las plantas que vayamos a utilizar, dejamos enfriar el té, colocamos el mismo, lo aplicamos con lo que tengamos disponibles y se adapte mejor (Tzen Chin R. 1999).

5.1.3. Insecticida tipo 3

Seleccionamos todas las hojitas y tallitos de plantas disponibles que se mencionaron al inicio, buscamos un traste, recipiente, que sirva para macerar o machacar las plantas diversas, se maceran al estilo extracción de jugo y se vacía el mismo en un recipiente aparte (Gob. del Edo. de Tabasco, SAGAR, INCA Rural, 1999).

El jugo o extracto obtenido se mezcla con agua calculada para el extracto, de modo que al mezclarse, la mezcla sea homogénea y nos es suficiente para la cantidad de plantas que se desee asperjar. Esta aplicación se hace con bomba aspersora o de otra forma (Gob. del Edo. de Tabasco, SAGAR, INCA Rural, 1999).

5.1.4. Insecticida tipo 4

Usamos 1 cebolla, 1 cabeza de ajo, 20 grs de chile jalapeño, “amashito” o “piquín”; se muele todo esto y se deja fermentar por unos 3, 4 días o más.

Toda la mezcla fermentada se vacía en 50 Lts. de agua se cuela y se aplica con mucho cuidado, en no salpicarse la cara o las manos, usando una bomba aspersora u otro equipo en las plántulas que tengamos, calculando la aplicación en el vivero, si no da el agua prepararemos más (SAGAR-INCA Rural, 2001).

A manera de aclaración respecto a esta tecnología orgánica, algunos de los productores hacen las aplicaciones foliares cada 7 u 8 días, y otros siembran dentro de los huertos familiares, dentro o alrededor del traspatio las plantas repelentes; también del cultivo de jamaica se puede colocar alrededor de la siembra o parcelas, estratégicamente. En la opinión de los productores, este tipo de insecticida orgánico o natural, no elimina totalmente a todos los insectos de plántulas o del cultivo en general, solo algunas especies susceptibles de acuerdo con su etapa del ciclo de vida y la preparación de la mezcla del insecticida natural (efectividad), también opinan que el efecto más sobresaliente es que estos insecticidas son más repelentes de insectos.

5.2. Fungicidas y bactericidas orgánicos o naturales.

Normalmente el producto natural que se elabora en la misma zona de producción, que se utiliza para fungicida, sirve igualmente para bactericida, los ingredientes que se usan son los siguientes: ceniza de fogón o de leña, cal agrícola o calhidra, plantas como albahaca (*Ocimum basilicum* L.), epazote (*Chenopodium ambrosoides* L.) cempoal o cempasuchil (*Tagetes erecta* L.) ajo (*Allium sativum*), cebolla (*Allium cepa*) e hierbabuena (*Hedeoma piperita*).

La preparación del fungicida-bactericida se prepara primeramente haciendo el mismo procedimiento para el insecticida tipo 1 ó 2 ya mencionado anteriormente, con la diferencia de agregarle a la preparación la ceniza y cal calculada, de modo que la mezcla sea homogénea y la misma pueda

aplicarse con bomba aspersora, para ello antes de aplicarla tenemos que colar la mezcla para no tapar boquillas de los equipos. Esta solución se aplica como preventiva de enfermedades preferentemente, aunque también logra solucionar infecciones leves en las plantas en el vivero (Gob. del Edo. de Tab., SAGAR-INCA Rural, 1999; Ramiro Vargas, 2000; Ortiz Jiménez J.I. 2001).

Este tipo de control de enfermedades y el tipo de insumos orgánicos, son los que usan los productores e investigadores en el sureste de México, pero cabe mencionar, que hay más tipos de insumos y formas de prepararlos y aplicarlos, pero esto se desarrollará en un tema más adelante.

5.3 Insecticidas químicos

No son muy recomendables en la producción de jamaica, solo es opcional por los productores, y de por si hay veces que se usan por algunos, pues hay que reconocer que los productos naturales u orgánicos, no siempre logran controlar plagas con amplia efectividad. Los insecticidas que ciertas y pocas veces usan agricultores del sureste, pero sobre todo en la etapa de vivero y en desarrollo del cultivo antes de la floración; son insecticidas suaves, no muy contaminantes y residuales, como ejemplo: los de base cipermetrina, clorpirifos, permetrina, metamidofos, los más adecuados, en conclusión son los piretroides a dosis regulares (Zeneca, 2001; Dow Agrosiences, 2001; Bayer; AgrEvo, 2001; Gómez, 2001).

VI. FUNGICIDAS Y BACTERICIDAS QUÍMICOS.

Resulta poco recomendable y común utilizar fungicidas, menos los bactericidas, pues no se han observado daños considerables por hongos y bacterias en el sureste de México. Esto se debe a la resistencia y rusticidad

de la planta de jamaica. Solo se utilizaría cuando las condiciones climáticas y del suelo lo ameritara, por ejemplo, encharcamientos, exceso de lluvias o si la planta está en malas condiciones y los productos orgánicos no responden a un cierto caño de enfermedad.

Las etapas en que es posible algún producto químico suave es en el vivero y en desarrollo antes de floración, aplicaremos salvo excepciones. Al igual que en los insecticidas, mencionamos los ingredientes activos.

Hay fungicidas no muy residuales, como preventivos: el Mancozeb, Clorotalonil, Azoxystrobin y sistémicos: Benomil, Tiabendazole y otros.

Los bactericidas, se desconoce el uso, hasta la fecha no tenemos información al respecto, pero un bactericida efectivo es la Estreptomina (Zéneca, 2001; Bayer, 2001; Dupont, 2001; Gómez, 2001).

VII. PREPARACIÓN DEL TERRENO.

La preparación del terreno dependerá del lugar en donde estemos, de la topografía, del tipo de suelo, capa arable, cultivo que se tenga en proyecto, así como del objetivo, la visión de nuestra actividad agrícola y de los recursos con que contemos (U.A.A.A.N. 1986).

7.1. Mecánicamente.

Los suelos del sureste, en la mayoría son arcillosos, con presencia del Aluminio, Hierro y materia orgánica; predominando suelos franco arcillosos (Gob. del Edo. de Tab. 1997).

Normalmente los grandes y medianos productores del sureste utilizan mecanización en el cultivo de la jamaica, pero visto esto como una necesidad de avanzar en las actividades en el inicio del cultivo o en su primera etapa, también con el fin de acortar el tiempo, hacer menos pesadas estas actividades claro está que incluimos a algunos productores que no precisamente utilizan tractor, hay ocasiones que algunos utilizan implementos agrícolas, pero sin maquinaria motorizada pesada, como los tractores de grandes a medianos; esto significa que ha entrado tecnología de maquinaria intermedia y varias herramientas eficientes, así también se usan yuntas con implementos prácticos y adaptados a las circunstancias; motocultores, etc. (Agrotiempo, 1995, 1998).

Los productores pequeños generalmente no utilizan mecanización de suelos por tener menos recursos y por su cultura, tradición, otros porque desean introducir tecnologías menos costosas y prácticas, como labranza mínima o cero (Gómez, 2001).

Si tenemos suficiente maquinaria agrícola y recursos, así como suelos profundos, podremos introducir un desvare, siempre y cuando lo necesite; si no se requiere este porque el terreno no presenta malezas difíciles, solo daremos un paso de arado y dos de rastra. Si el terreno contiene en su estructura suelos arenosos, podremos introducir dos pasos de rastra semipesada o dos pasos de rastra ligera, si no existe la anterior.

Si los terrenos son de poca profundidad y amerita maquinaria agrícola, solo pasaremos de uno a dos pasos de rastra ligera. También se recomienda, si es posible hacer un surcado, si el terreno se presta (Experiencia personal, 1987-2001; U.A.CH. 1997).

Este sistema de mecanización agrícola, existen algunas ventajas y desventajas que deseamos mencionar:

- Las ventajas de la mecanización, es que se hace el trabajo de desmenuzar la tierra de labor agrícola en el menor tiempo posible, con

menos mano de obra, más eficiente y da ayuda para un desarrollo de plantas más fácilmente.

- Las desventajas de la mecanización, es que es más costosa, compacta el terreno, destruye la estructura del terreno o modifica la original (Torres, 2000).

7.2 Per-Labranza Cero o de Conservación.

Definimos brevemente que tipos de trabajos en el terreno son éstos:

❖ Labranza mínima:

eComprende la manipulación necesaria para la producción de cultivos o para reunir los requerimientos mínimos de labranza bajo determinadas condiciones de suelo.

❖ Labranza cero o no labranza:

pProcedimiento mediante el cual, la siembra se hace directamente y esencialmente en camas de siembra no preparadas.

❖ Labranza reducida:

sSistema en el cual las operaciones de labranza primaria son modificadas conjuntamente con procedimientos especiales de siembra, de tal manera que se reduzca o eliminen las operaciones de labranza secundaria.



Figura 16. Sistema de producción de jamaica, utilizando la práctica de labranza cero, con la aplicación de herbicida sistémico, para el control de malezas en las regiones de: Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Tabasco.

- ❖ **Labranza de conservación:** sistema en el cual los residuos de cosecha son retenidos en o cerca de la superficie y/o la rugosidad superficial del suelo se mantiene, con el objeto de controlar la erosión y lograr buenas relaciones suelo-agua (Mannering y Fester, 1983; Allmaras et al, 1985; citado por Tórres, 2000).



Figura 17. Efecto de los herbicidas pre-emergentes, que son utilizados para el control de malezas en el cultivo de Jamaica a nivel comercial.

En el sureste de México los sistemas de labranza de conservación, labranza mínima y labranza cero, se empezaron a utilizar desde antes de la llegada de los españoles a México, hasta la invención de las máquinas agrícolas; luego con los fracasos de políticas gubernamentales de los años setentas y ochentas, aunque no todas, en el campo mexicano (Apuntes y experiencia personal, 1987, 2001).



Figura 18. Prácticas culturales que son realizadas con azadón, para el de malezas en el cultivo de la Jamaica, la cual es generalizada por la mayoría de los productores que explotan este cultivo, además se asocia con la aplicación de labranza cero.

El cultivo de la jamaica, y otros cultivos más, enfrentan actualmente una problemática que presentan los suelos tropicales en relación a su uso. Diversos autores señalan que la alteración del medio ambiente en los ecosistemas naturales trae como consecuencia los cambios que pueden ser irreversibles o muy costosos de reparar. Al respecto Rzedowski (1978), menciona que la influencia humana sobre la vegetación natural de México resulta en general altamente destructiva y hace énfasis en que el proceso de devastación se da desde la llegada misma del hombre, pero sus agentes motores de mayor importancia han sido la colonización progresiva del país, el origen y la expansión de la agricultura, así como el desarrollo de la ganadería, la explotación forestal y buena parte de la minería. A su vez Romanini (1976), destaca la importancia que tienen las propiedades del suelo, como por ejemplo la estructura que determina la retención del agua,

resistencia a la erosión y la conservación de elementos nutritivos para un crecimiento adecuado de la vegetación. El suelo se desarrolló continuamente por lo que tiene que ser observado constantemente en su dinámica.

En los bosques tropicales, los suelos en su mayoría son pobres en elementos nutritivos, con excepción de los suelos aluviales, son ácidos y a pesar de la enorme biomasa que circula en los ecosistemas correspondientes, funcionan con un número reducido de elementos. Cualquier cambio externo, por pequeño que sea, desequilibrará los procesos mencionados y provoca una brusca degradación de los ecosistemas.

El desconocimiento de esta fragilidad propia para los suelos y ecosistemas tropicales, explica los resultados desalentadores de las numerosas prácticas de desmonte; ya sea tradicionales o modernas. De hecho la acción del hombre que desmonta y deja el suelo descubierto, provoca a menudo una grave pérdida de elementos nutritivos organominerales y además una extremada sensibilidad del suelo a la erosión. En el sureste a este método se llama Roza-Tumba-Quema (Gómez, 2001), pues la mayoría de productores rurales desmontan, queman ese material y siembran con la llegada de las lluvias.

Según los datos reportados por la SARH (1982), los suelos tropicales en México, ocupan cerca de 4.2 millones de hectáreas y se localizan a lo largo de la Costa del Golfo de México y la vertiente del Pacífico. Dentro de estas áreas, existen suelos de alta fertilidad y potencial agrícola para la producción de granos básicos. Sin embargo, existen grandes superficies de suelos ácidos de baja fertilidad, los cuales en su mayoría son ultizoles sub-utilizados, algunas zonas de Tabasco, reciben deslaves del estado de Chiapas, formando terrazas aluviales del pleistoceno, compuesto de lomeríos de baja altura, que forman una antigua planicie erosionada y sedimentos aluviales (citado por Agrotiempo, 1996).

Solo agregando, a esta semblanza del manejo del suelo en el trópico del sureste de México, la situación de la Península de Yucatán, en donde las características geográficas del área que muestran a la Península como una gran planicie calcárea con pocas o casi nulas estribaciones montañosas, sin corrientes acuícolas superficiales, salvo en la parte sur, han determinado que en la Península de Yucatán, se mantenga una agricultura de carácter migratoria, sistema Roza-Tumba-Quema, cuya distribución abarca la totalidad del territorio peninsular, también se encuentra una porción dedicada a la ganadería localizada en la parte norte y sur del área, así igual una reunión frutícola importante situada en la parte central (Agrotiempo, 1995).

En el sureste de México, tradicionalmente se utilizan tres sistemas de labranza de conservación de suelos, en donde se incluyen cultivos como la jamaica, básicos y hortalizas.

❖ **Sistema Roza-Tumba-Quema:** se basa en el cultivo durante uno o dos años consecutivos de áreas desmontadas y quemadas, que se dejan al barbecho (descanso). Después sigue deshierbe de milpas y otros cultivos con herramientas, después de haber sembrado con palos, coa, espeque, etc, este sistema, después de cosechar, puede de nuevo pasarse un paso de arado y dos de rastra, o bien sembrar sin utilizar maquinaria para preparar el suelo, sembrando solo con palo sembrador “macana”, “espeque” y coa. Se usa más en la Península.

Actualmente este sistema ya comienza a no ser tan tradicional y se empieza a modificar, porque no da un periodo adecuado de descanso que le permita restablecer su fertilidad (Tórres, 2000; Gómez 2001).

❖ **Sistema rotación de leguminosas:** se utiliza más en los estados de Chiapas, Veracruz y Tabasco. En realidad es una variante del anterior sistema, consiste en utilizar plantas leguminosas, como el Nescafé (*Stizolobium*), sembrar plantas mencionadas después de

cosechar algún cultivo, principalmente cultivos básicos, que es donde más se usa, se deja así por una duración de siete a ocho meses, de aquí, normalmente para noviembre a diciembre, cuando ya fructificó, se chapea o corta, sembrándose inmediatamente maíz, hortalizas, etc, al poco tiempo empieza a retoñar el nescafé, dándole tiempo al cultivo para que desarrolle, es entonces que se forma la asociación leguminosa-cultivos. Ya para después, las leguminosas solo se controlan con machete y así vuelve a cerrar el ciclo. Al comparar este sistema con los monocultivos, se puede apreciar que con inversiones menores hasta en un 39.7%, se obtiene hasta 181% más en grano. Esto se debe que en las rotaciones no es necesario preparar el suelo (arar y rastrear), utilizar herbicidas y fertilizantes, ni mucha mano de obra para chapeos (Granados, 1989, citado por Torres, 2000).

- **Sistema labranza tipo Europea (labranza mínima):** este sistema se utiliza más en el estado de Oaxaca. Se utiliza en suelos que tuvieron vegetación caducifolia y sabana. Toda labor de labranza dependerá dependerá del terreno a ser susceptible a la erosión. Si hay hierbas y arbustos, se realiza la Tumba-Pica-Quema, si el terreno no requiere esto, solo se le pasa unos dos pasos de rastra antes de lluvias y otro paso cuando al llover retoñaron malezas, germinaron semillas de las mismas, evitando que el ciclo de esas malezas se complete y perjudiquen al cultivo que ahí se establecerá (Zizumbo y Colunga 1982, citado por Torres 2000).

Prácticamente lo que hemos observado en Tabasco, es que si no podemos introducir maquinaria agrícola, porque los terrenos no lo permiten, ya sea porque hay presencia de piedras, la pendiente es pronunciada y esto obstruye el paso de maquinaria, lo que se recomienda es chapear con machete y usar azadón o una yunta de animales, uso de herbicidas o la combinación de las dos prácticas mencionadas; y sembrar la semilla de jamaica o trasplantar la especie, al campo, utilizando “espeque”, “macana”, machete, coa o palo sembrador (Gómez, 2001).



Figura 19. Para la producción de Jamaica, en los estados del sureste de México, principalmente Veracruz, Tabasco, Chiapas y Campeche, se acostumbra sembrar en temporal, utilizando el método tradicional: roza-tumba-quema, pero se está recomendando el método de conservación de suelos llamado: roza-pica-limpia, por instituciones como: SAGARPA, CEDESOL, INI y ASESORES DE PROGRAMAS DE ALIANZA PARA EL CAMPO.

También tenemos la seguridad de que una de las herramientas más convencionales y útiles para practicar rentablemente el sistema labranza cero, es el uso técnico de herbicidas.

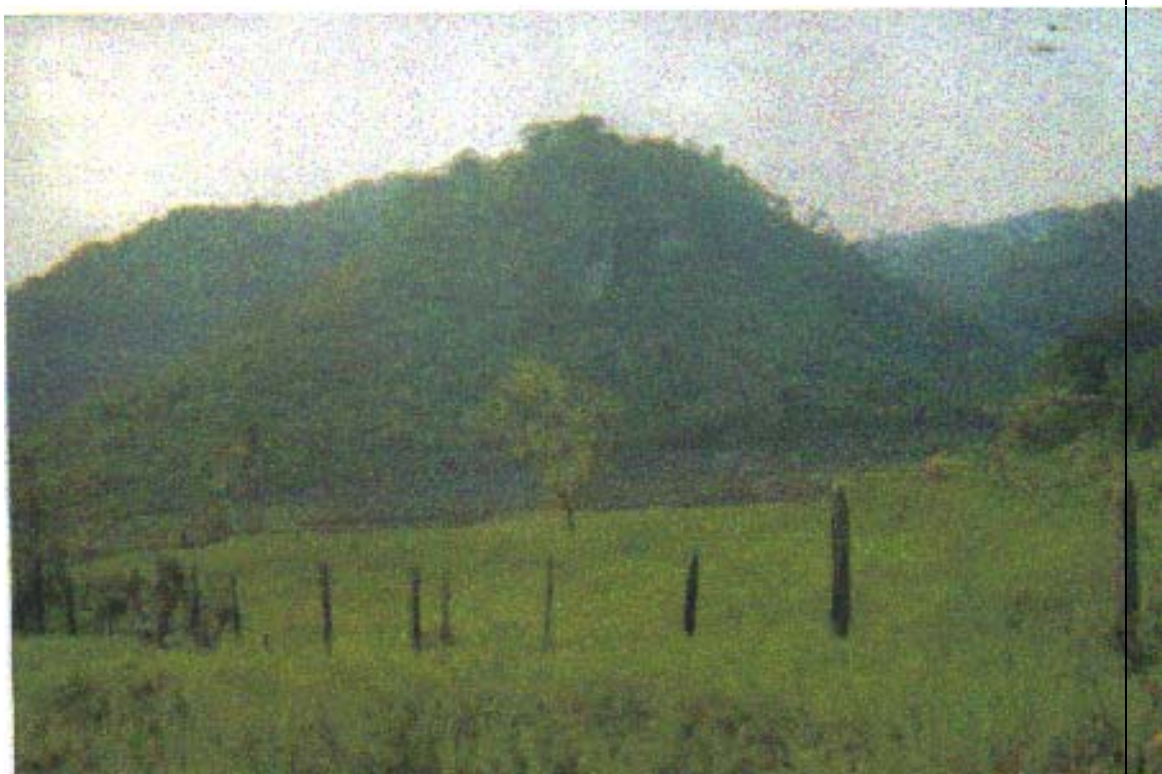


Figura 20. La zona de la Sierra del estado de Tabasco, es uno de los lugares donde se empieza a establecer el cultivo de la Jamaica, con la desventaja ecológica de que los productores utilizan el método roza-tumba-quema, pero afortunadamente se empieza a utilizar el método recomendado rosa-pica y limpia.



Figura 21. Pocos son los productores agropecuarios de los estados del sureste de México, que no queman sus parcelas de temporal de maíz, frijol, hortalizas y jamaica. Utilizando residuos de cosecha para abonar la tierra, solo se requiere combatir y controlar algunos roedores, donde se establezca este cultivo.

VIII. CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE JAMAICA.

8.1. Uso de Herbicidas **encon** Labranza Cero.

Los herbicidas prácticos que se utilizan para eliminar la maleza en el cultivo de la jamaica y otros más, son los ingredientes activos Glifosato, Paraquat y Atrazinas (los dos primeros son quemantes, el otro pre-emergente). En el caso del cultivo de la jamaica, se ha platicado con productores de Tabasco, México, los cuales comentan que han usado herbicidas sistémicos y quemantes o de contacto, pero durante el desarrollo del cultivo afectando la fisiología de la planta, pues la evaporación del ingrediente activo del suelo y malezas, originada por la humedad, el sol y viento, no permite un desarrollo normal de la planta ni de la floración, reduciéndose la producción de la misma. Por tal motivo y debido a que la planta es de hoja ancha, es susceptible a herbicidas también para hoja ancha en el desarrollo de la planta, recomendándose solo usar herbicidas en Presiembra. Los más prácticos son el Glifosato, por ser sistémico y de contacto, así también se recomienda la Atrazina, pues es un herbicida de contacto y pre-emergente, se aplica antes de la siembra cuando el suelo está húmedo, si no, hay que humedecerlo. También podemos usar el Paraquat, ya que es un herbicida quemante o descante, pero no sistémico ni selectivo, sino de contacto. Es recomendable aplicar el herbicida seleccionado a dosis que recomiende la casa fabricante en la etiqueta del producto. Después sembramos la semilla a los 5, 8 días de aplicar el herbicida o bien trasplantamos la jamaica sin ningún temor (Gómez, 2001; Torres, 2000).

Este método de labranza cero, se utiliza por productores e investigadores del estado de Veracruz, México, con buenos resultados (Ortíz Jiménez, 2001).

Sin embargo, todavía falta que en el sureste se continúe con la cultura de proteger los recursos naturales, estos métodos de labranza de conservación ayudan a tal efecto, ya que en la realidad, en el medio rural y en las economías campesinas, han propiciado una sobre explotación de los recursos productivos y una creciente incapacidad para renovarlos y una creciente incapacidad para renovarlos. Se observa que los sistemas de explotación forestal integrados con la agricultura a través de la roza-tumba-quema, dan paso a la extracción comercial monoespecífica y a la deforestación permanente.

En esas condiciones, los bajos niveles de rendimiento y de productividad del trabajo hacen a estos sistemas económicamente insostenibles. Para revertir este proceso de deterioro ecológico, técnico, socioeconómico y con el fin de proporcionar el desarrollo de la producción, consideramos necesario reorientar el proceso de intensificación hacia un uso integral, diversificado y sostenible de los recursos naturales que genere beneficios significativos para los productores. Estos últimos comentarios se hicieron por el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, en una investigación integral hacia una agricultura sostenibles en Los Altos de Chiapas (CIES, 1995; citado por Agrotiempo 1995).

IX. SISTEMAS DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE JAMAICA.

9.1. Siembra Directa. SIEMBRA DIRECTA.

Es un método que se utiliza normalmente por productores tradicionalistas, con menos recursos económicos, pequeñas áreas; nuevos productores en el cultivo (Pequeños productores con poca o nula tecnología). Esto se hace en donde se usan los métodos de labranza de conservación de suelos, como el método de labranza cero; en donde la topografía es abrupta o la pendiente

es accidentada, ya que al productor le es complicado trasplantar en estas condiciones; también en donde la cultura del productor es la siembra directa de semillas, tanto de cultivos básicos, hortalizas y jamaica (Ortiz, Jiménez, 2001; Gómez, 2001).



Figura 22. Panorama del cultivo de la Jamaica establecido en campo abierto, bajo explotación intensiva en la región de Veracruz, Méx.

La siembra directa puede adaptarse con distintos sistemas productivos de trabajo, todo depende del agricultor o productor, pues si el tiene la preferencia de sembrar directamente la semilla, por razones de ser más cómodo o más práctico, que por lo general así ocurre en el sureste de México, con quienes siembran directamente la jamaica.

9.2. Fechas de Siembra.ECHAS DE SIEMBRA.

Para el sureste, generalmente el clima determina la época de siembra directa o el trasplante del cultivo de jamaica, siendo la siembra desde los meses de mayo a septiembre; considerando que las lluvias de verano ocurren aproximadamente en esos meses, y también que las especies criollas, así como híbridas, son sensibles al fotoperíodo, pues son de fotoperíodo corto; la única especie de jamaica que no es sensible de acuerdo con algunas empresas, es la jamaica real (Ramiro Vargas, 2000; UACH, 1997).

9.3. Métodos de siembra.~~ETODOS DE SIEMBRA.~~

Generalmente los métodos de siembra para la jamaica, directamente incluyen dos etapas: los cuales se han observado en Tabasco y en la Península de Yucatán:

La primera etapa: es mecanizar el terreno, si así lo permite el mismo y si así lo acostumbra el productor. En cuanto a si el productor utiliza algún método de labranza de conservación, lo que hace es limpiar el terreno con machete, azadón, pala recta, aplicar herbicida, quedando así la preparación del terreno.

La segunda etapa: es utilizar herramientas para sembrar, las cuales pueden ser coa, un palo sembrador, llamado “macana”, “espeque”, así también se siembra con machete o azadón, principalmente si se mecanizó el terreno. Se siembra de dos a tres semillas a una profundidad de 3 a 5 cm, utilizando distancias de siembra de 1.20 m entre surcos y 1.0 mto entre plantas; esto cuando se utilizó algún tractor.

La otra distancia es de 1.50 m entre surcos y 1 mto entre plantas, en terrenos inclinados o con pendientes pronunciadas y principalmente si la especie de jamaica es criolla, debido a que estas variedades son muy vigorosas en porte, produciendo muchos tallos, ramas y hojas, con plantas que llegan a una altura de hasta 1.80 m (U.A.CH. 1997; Gómez, 2001).

9.4. INTERCALADO Asociación de Cultivos SOCIACION DE CULTIVOS.

Esta asociación de cultivos, normalmente se da en las comunidades rurales del sureste, con productores pequeñas a medianos, pero algunos mediano y los grandes productores, generalmente no acostumbran utilizar los sistemas de intercalado de cultivos, por desear obtener una producción exclusiva del cáliz de la flor de jamaica y debido a esto aprovechar más en el terreno agrícola no intercalando otro cultivo con la jamaica.



Figura 23. Una de las prácticas en la agricultura más utilizada por los productores en el sureste de México es la asociación de frijol-maíz y jamaica, sólo que la distancia de siembra debe de ser bien planeada, sembrando primero la jamaica, quedando las distancias de siembra de 1.20 mts entre surcos y 1 mto entre plantas; el frijol o maíz de bajo porte deberá colocarse estratégicamente entre la hilera de plantas de Jamaica.

Las comunidades rurales de Chiapas, Yucatán, Campeche, Quintana Roo; tienen las estrategias tradicionales de trabajar en su parcela este sistema de intercalar cultivos, así igual en sus traspatios, también llamados solares, patios traseros, etc. Aprovechando al máximo sus terrenos, pues no solamente sirve para alimentación de autoconsumo, sino comercial, ya que se venden excedentes o producción y cosecha exclusivas del traspatio y parcelas rurales (Colegio de Postgraduados 1999).



Figura 24. Práctica utilizada para la producción de Jamaica como cultivo de traspatio familiar, donde además son intercaladas plantas medicinales, como cultivos asociados en la mayor parte del sureste mexicano.

En los estados de Veracruz y Tabasco, se han hecho prácticas y experimentos para saber que sistema de intercalado funcionan mejor con la jamaica, dando resultados buenos en Veracruz, jamaica con cacahuate, plantas medicinales, frijol, maíz y tomate criollo (Ortíz Jiménez, 2001);

mientras que en Tabasco ha dado resultado, el frijol, plantas medicinales, chile jalapeño y hortalizas, como calabaza, melón y tomate (Gómez, 2001).



Figura 25. Biodiversidad de otros cultivos a los tradicionales-regionales, con la asociación del cultivo de melón y jamaica, bajo el sistema de traspatio con productores de bajos recursos, en el sureste mexicano.

El sistema de intercalado que se recomienda es, adaptar plantas de especies que no perjudican a la jamaica con su sombra, polen de flores, estropeo de hojas o tallos de la jamaica por invasión del otro cultivo intercalado, o también invasión de malezas por motivos de no poder practicar la limpieza de los cultivos acumulados en un solo predio y finalmente es necesario tener cuidado en que el cultivo que intercalemos no presente un problema de ser hospedero de plagas y enfermedades para la jamaica, como recordatorio, si intercalamos maíz, tiene que ser de porte bajo, como las variedades VS-524, VS-535 y el híbrido H-507; esto es más aplicable a traspatio y parcelas rurales; si se desea hacer más comercial este sistema es necesario que el productor e interesado haga sus

evaluaciones y calcule su producción y mercado para todos los cultivos en consideración.



Figura 26. En los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, se acostumbra tener un patio o solar familiar, que puede ser de 50 x 50 mts, o meno; algunas familias siembran la Jamaica asociada con: chile, tomate, frijol, caña de azúcar entre otras.

9.5. TrasplanteRASPLANTE.

El trasplante es aproximadamente a los 30 a 35 días, o también cuando las plántulas tienen de 3 a 4 pares de hojas verdaderas y unos 12 a 15 cm de altura. Si las plántulas se siembran a 1.20 m entre surcos y 1 mto entre plantas, tendremos 8,333 plantas. En el estado de Colima existe una variedad criolla llamada “Colima”, al cual se trasplanta a una distancia entre surcos de 2.0 m y 1 m entre plantas, habiendo en el campo unas 25,000 plantas (U.A.CH. 1997; Gob. del Edo. de Ver, 2000).

9.6. Fertilización.ERTILIZACION.

En el cultivo se pueden emplear dos tipos de fertilizantes: químicos y los naturales u orgánicos.

9.7. Fertilización Química.ERTILIZACION QUIMICA

Son una serie de fertilizantes con bases químicas diferentes, como las fosfatadas: superfosfato simple, Superfosfato triple, 17-17-17, etc); Potásicas (17-17-17), sulfato de potasio, cloruro de potasio, etc). Calcacios (CaCo_3), azufrados (azufre elemental, todos los de radical sulfatos) (Agroservicios moderna, 2000).

El uso de los fertilizantes químicos para el cultivo de la jamaica dependerá de los siguientes factores: a) del tipo de suelo y su condición de fertilidad, b) si un análisis del suelo confirma que es necesario ciertos fertilizantes, c) si contamos con recursos económicos y el cultivo es rentable, d) si queremos elevar la producción y hay ciertos recursos para invertir.

Si el cultivo que se tiene o desea desarrollar, es solo de baja rentabilidad o solo de subsistencia, difícilmente se devolverá la inversión de la aplicación de fertilizantes químicos, pues son costosos. Ahora, si el cultivo es exclusivamente comercial y es de mediana a amplia explotación, es posible que si se obtenga la inversión, más un margen de utilidad o excedente (Experiencia del asesor técnico, 2001).

Si por diversas razones se utilizan fertilizantes químicos, la definición del fertilizante será conocer en qué región y suelo tenemos, lo ideal sería tener unos análisis químicos del suelo lógicamente supongamos que no los tenemos, entonces ubicamos nuestros suelos en su estructura química y

fertilidad; en otras palabras, hay que conocer si el suelo es arenoso, arcilloso, calcáreo, etc., y después conocer el pH y que tan fértiles son.

Ubicándonos en el sureste de México, en la zona más lluviosa, con un suelo predominantemente arcilloso y con pH de 5 a 7 medianamente pobre (Gob. del Edo. de Tab. INIFAP, C.P. 1997); aquí podremos aplicar Urea, 17-17-17, Superfosfato simple y triple, sulfato de amonio y hasta algún fertilizante cálcico. Debido a que como la acidez del suelo se acerca al neutro, si es posible agregar esos tipos de fertilizantes sin causar salinidad, excesos o desbalances en el suelo (Agroservicios Moderna; 2000).

❖ **Epoca de fertilización:** en el vivero, después de trasplantar o después de que la planta germinó, teniendo una edad de uno a dos meses después a los dos meses nuevamente.

❖ **Tipo de fertilizante:** basándonos en la información anterior del tipo de suelo y su pH, podremos aplicar superfosfato triple con urea o bien la urea con 17-17-17 al inicio, la segunda aplicación a los meses siguientes o antes de la floración.

❖ **Cantidad de fertilizante a aplicar:** normalmente en cada región hay una fórmula de fertilización para los suelos de la región. Tenemos que calcular la cantidad de fertilizantes, de acuerdo a nuestras fuentes de fertilizante que tenemos y aproximarnos a la recomendación hecha, si tenemos una fórmula recomendada para la región, como la que se maneja generalmente para varios cultivos, necesitamos completarla con los fertilizantes adecuados para la región y suelos, ejemplo:

Fórmula recomendada: 120-60-40 Kg/ha).

Tenemos como fuentes los siguientes fertilizantes:

17-17-17

18-46-00

Urea

Necesitamos:

120 kg N/ha
60 kg P2 O5/ha
40 kg k2 O/ha

Comenzamos con el K de la fórmula mencionada anteriormente:

40→ utilizamos el 17-17-17:

$$100 - 17 K$$

$$X - 40 K$$

$$X = \frac{(40)(100)}{17}$$

$$17 = 235 \text{ kg de 17-17-17/ha}$$

Ahora seguimos con el P de fórmula:

60:

→ 60-40 aún del 17-17-17 = 20 Kg de P2O5 por satisfacer, quedando pendiente el N 17-17-17 sobrante.

Pasamos al compuesto 18-46-00, para saber cuanto fósforo podemos rescatar y cubrir los anteriores 20 Kg de P faltante:

$$100 - 46 P$$

$$X - 20 P$$

$$X = \frac{(20)(100)}{46}$$

$$46 = 43.5 \text{ Kg. De 18-46-00/ha.}$$

Finalmente completamos el Nitrógeno de la fórmula, pero continuamos con el 18-46-00:

$$100 - 18 N$$

$$43.5 - X$$

$$X = \frac{(18)(43.5)}{100}$$

$$100 = 7.83 \text{ kg de N}$$

Regresando al 17-17-17, tenemos en reserva 40 kg de N desde la primera operación.

$$\begin{array}{r} 40.00 \text{ kg de N} \\ + \underline{7.83 \text{ kg de N}} \\ 47.38 \text{ kg de N} \end{array}$$

Por lo tanto necesitamos por Ha:

- **235 kg de 17-17-17**
- **43.5 kg de 18-46-00**
- **156.9 kg de Urea**

Estas son las mezclas que deben hacerse para satisfacer la fórmula anterior, este ejemplo sirve para hacer los demás cálculos con cualquier otra fórmula en el sureste de México.

Fertilizante por planta: la jamaica necesita generalmente el nitrógeno, potasio y fósforo desde el principio hasta la floración y en esta última etapa requiere micro elementos para la polinización, formación de semillas y cálices (Agroservicios moderna, S.A.2000). De acuerdo con los estudios del CAEHUAS. Centro de Investigaciones Agrícolas del Golfo Norte, hubo fertilizaciones en plantas malvaceas, como el algodón, a tal familia pertenece la jamaica, comprobándose que la fertilización con nitrógeno y fósforo, produce follaje en las plantas, sin embargo, no se incrementa el rendimiento (CIAGON, 1984).

No se tiene una cantidad de aplicación exacta de fertilizante por planta en el sureste Mexicano, porque todo depende de las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio que se necesite por hectárea en un suelo determinado, para esto si se realiza un análisis de suelo, se determinará lo requerido. Sin embargo, se observaron y analizaron varias fórmulas recomendadas por el

INIA (INIFAP); pues los suelos en general son similares en gran parte del sureste mexicano, con excepción de la Península de Yucatán (INIA, CIAGON, 1984; INIFAP, CIAGOC 1998); en esta zona del sureste hay más alcalinidad de sus suelos. Haciendo algunos cálculos generales para cuantos gramos se aplican por planta de jamaica en dos aplicaciones por ciclo, serían aproximadamente de 10 a 20 grs en la forma de 10 a 15 cm junto al tallo después del trasplante y de 20 a 30 cm fuera del tallo, antes de la floración (UAAAN, 1986).

X. FERTILIZANTES NATURALES U ORGANICOS.

Los fertilizantes orgánicos en estos últimos han tenido una tendencia hacia utilizarse más, no solo en el sureste de México, sino en gran parte de la República Mexicana, sin dejar de mencionar que hay más países de Latinoamérica y otros continentes que también están valorando tales fertilizantes naturales o lo que ahora se le llama agricultura orgánica. Esto porque mantiene la fertilidad de los suelos y evita la contaminación de los mismos, así como del agua, mantiene la diversidad y equilibrio en los agroecosistemas, además de garantizar alimentos sanos y libres de residuos tóxicos, con buen contenido de nutrientes.

En base a lo anterior, las prácticas sostenibles empleadas en la agricultura natural, se fundamenta integralmente hacia una mejor calidad de vida (Agrotiempo, 1995: Gob. del Edo. de Méx. Sría. De Ecología, 2000; Ortiz Jiménez, 2001).

En el sureste se conocen varios tipos de fertilizantes naturales u orgánicos pero se utilizan de acuerdo a la cultura, necesidades económicas y técnicas, así también al conocimiento de la tecnología, la capacitación y la iniciativa de agricultores en general. Hay tecnología más completa en cuanto a la agricultura orgánica y fertilizantes naturales, como es el caso de los estados de Veracruz, Chiapas y Yucatán (Ramiro Vargas, 2000; PROMUCAFE, 1999; Gob. del Edo. de Tab. SAGAR-INCA Rural, 1999). Los demás

estados también están desarrollando este tipo de agricultura solo que en menor escala.

Hay productos orgánicos que pueden usarse en el cultivo de la jamaica y que de por sí gran parte de éstos se están utilizando, como fertilizantes foliares y en sustratos como abonos; los cuales están permitidos por la norma oficial mexicana, de la ley federal de sanidad vegetal y la ley federal sobre metrología y normalización, con fechas 14 de marzo de 1997, en la República Mexicana.

Alfalfa peletizada y molida, algas marinas y sus derivados, agentes humectantes naturales, arcilla (bentonita, perlita), aserrín de madera, azufre (necesidad reconocida por el organismo de control), Basalto, carbón vegetal, cenizas de madera, compostas de sustratos agotados empleados en el cultivo de hongos y la vermiculita, compostas de desechos domésticos orgánicos, compostas de residuos vegetales, creta, derivados orgánicos de productos alimentarios y de las industrias textiles, escoria básica, estiércoles de animales producidos en unidades de producción ecológicas (el estiércol de cerdo sólo se acepta bajo un proceso de composteo), estiércol u orina, guano de murciélago descompuesto, mantillo procedente de lombrices, oligoelementos (boro, cobre, hierro, magnesio, molibdeno, zinc) (necesidad reconocida por el organismo de control), organismos biológicos tales como bacterias y micorrizas, paja, piedra caliza, polvo de cuernos y pezuñas, polvo de hueso, polvo de plumas, polvo de sangre, polvo de rocas, preparaciones homeopáticas, productos animales elaborados procedentes de matadores e industrias pesqueras, roca de fosfato natural, roca de magnesio, sulfato de potasio (necesidad reconocida por el organismo de control), sales de epton (sulfato de magnesio), suero de leche, sulfato de magnesio, turba, turba de semilla, macetas y compostas modulares solamente, yeso (sulfato de calcio).

Alguna parte de estos fertilizantes orgánicos se utilizan más en el centro y norte de México y poco en el sureste, ya que algunos productos no los hay o tienen costos que los productores pequeños a medianos no pueden hacer,

además de tener materiales de la región más económicos (Apuntes personales, Gómez, 2000-2001).

10.1. Preparación de algunos fertilizantes. ~~REPARACION DE ALGUNOS FERTILIZANTES ORGANICOS.~~

Ciertos productos orgánicos los procesan pequeñas empresas agroindustriales y otras más especializadas a nivel internacional, estos productos son: turbas, sustratos compuestos, azufre, cal o calizas, vermiculitas, arcillas (bentonita, perlita), oligoelementos, algas marinas, derivados orgánicos textiles, polvos de rocas, polvos y procesamientos de huesos y sangre, así como sulfatos y sales procesadas (Norma oficial mexicana, 1997).

❖ Preparación de compostas: ya se explicó en el tema de viveros, pero a manera de recordatorio diremos que una composta es un sustrato orgánicos, cuyos componentes son materiales naturales u orgánicos y que tiene la finalidad de servir como cama especial para hortalizas y otras especies, pero también es útil para que ese sustrato sirva para aplicarse a plantas diversas a manera de abono.

Las ventajas de las compostas es que con desperdicios naturales tanto de la casa como del campo, aprovechamos un abono rico en nutrientes, parecido a la tierra del monte: oscuro, húmedo y fértil. La composta mejora la estructura del suelo, vuelve más porosos los suelos, hay una mayor retención de humedad y no es tóxico para las plantas. Solamente formamos capas de materiales naturales de aproximadamente 5 a 30 cm en un lugar

específico del campo, en un origen de abajo hacia arriba, colocando paja, zacate o hierbas secas, con dimensiones al gusto como 2x2, 2x1 m etc, posteriormente se incorpora el estiércol, mojando todos estos materiales, continuamos con paja, zacate, abono de campo, aserrín, etc; después tierra, agregando agua. Si lo deseamos, podemos repetir y colocar el mismo material en el mismo orden (Centro de capacitación campesina, 1999). Estos materiales tardan en descomponerse de 2 a 3 meses y hay que estar moviendo el primer mes el material de abajo hacia arriba, el segundo y tercer mes, hacemos lo mismo, agregando agua si lo requiere.

❖ **Agroplus casero**: es un fertilizante orgánico que puede usarse para aplicaciones foliares a frutales, hortalizas y otras plantas como la jamaica, así igual puede usarse en aplicaciones al suelo, pues es un líquido de origen latinoamericano.

Ingredientes:

- 200 lts de agua**
- 50 kg de estiércol fresco (de caballo, vaca, borrego)**
- 100 cc de agua oxigenada**
- 2 kg de piloncillo o melaza**
- 2 lts de leche**
- 1 recipiente de plástico**
- 1 paño o manta**

Manera de prepararse:

1. En el recipiente de plástico, se coloca el estiércol fresco en el agua, más la leche y el piloncillo disuelto en agua tibia.
2. Se agrega el agua oxigenada lentamente, de preferencia con un equipo para aplicación de suelo (una manguerita delgada). Hay que dejar goteando por espacio de 3 a 4 horas. Se dinamiza por espacio de 5 a 10 minutos, siempre hacia el lado izquierdo con una paleta o removedor de

madera. Se tapa con la manta. Se dinamiza diariamente y en diez días está listo.

Modo de ~~usar~~empleo:

De manera foliar: 1 tanto de agroplus por 2 tantos de agua con intervalo de 10 días.

Para suelos: 1 tanto de agroplus por 3 tantos de agua con intervalo de 10 días.

Recomendaciones:

Se debe proteger el recipiente bajo techo o bajo sombra de los árboles (Gob. del Edo. de Méx, Sría de Ecología, 2000).



Figura 27. Sanidad del cultivo de la Jamaica, con la aplicación de productos orgánicos durante las etapas fenológicas de la planta establecida bajo traspatio.

Fertilizantes orgánicos sencillos y simples en el sureste:

Estos fertilizantes orgánicos son más típicos, económicos y fáciles de preparar, pues están compuestos con material natural propio de cada región y el cual es una alternativa para compensar la aplicación de fertilizantes químicos nutricionales para varios cultivos, incluyendo la jamaica. Estos fertilizantes naturales se componen de mezcla parecidas a las compostas ya citadas, pero con la variante de ser más sencilla, de irse incorporando directamente al campo o viveros sin pasar por un proceso exclusivo de una composta. Es decir, se incorpora a los cultivos ya establecidos, antes de establecerlos o en terrenos donde en algún tiempo se pretende sembrar algún cultivo como la jamaica.

Los materiales son generalmente: cenizas, madera, leña, aserrín, cascarones de huevo, hierbas, malezas o zacates que se desecharon; abono del monte, estiércoles de borrego, res, caballo, conejo; basura orgánica de las casas, huesos de animales domésticos como aves, desechos de cosechas, etc. Al incorporar en el cultivo o terrenos, tales materiales se distribuyen con maquinaria agrícola si la hay o con herramientas manuales (PROMUCAGE, 1999; Tzen Chin. R., 1999; Gob del Edo. de Tab. 1999).

Abonos verdes.

Son el cultivo de especies vegetales nativas o introducidas, perennes o anuales, asociadas o no, en rotación o sucesión entre los cultivos, con la finalidad de proteger, recuperar, aportar y mejorar las condiciones biológicas, físicas y nutricionales de los suelos (Centro de Capacitación Campesina, 1999).

Ahora a estos abonos verdes, también se les llama buenazas, considerando que el término malezas se le da a aquellas plantas que son nocivas en la

producción agropecuaria (Agric. Orgánica, Memoria sobre el Simposio Centro Americ, San José Costa Rica, 1995; citado por el Centro de Capacit, Camp. 1999).

La elección de un abono verde, el modo de usarlo y la forma de trabajar su incorporación al suelo, son técnicas que deben meditarse con cuidado y disciplina antes de aplicarlos, de otra forma nos podríamos aproximar a un efecto inverso al deseado. Los abonos mencionados, ayudan a transformar el suelo e incrementan la eficacia de las compostas, de los polvos de roca y otras prácticas más, como lo son la corrección de errores cometidos por las malas prácticas de la agricultura convencional, como los mono cultivos sin rotaciones, altamente dependientes de insumos solubles y un exceso de mecanización o en lugares donde no se respeta la vocación del suelo-clima, como un imperativo que nos indica que debe ser el suelo el que determine la elección del cultivo y no nuestros gustos personales para atender una demanda pre-determinada por un modelo de consumo agroindustrial (Centro de Capac. Campesina, 1999).

Otros autores denominan cultivos de cobertura a los abonos verdes, con tres objetivos (Lal. et al, citado por Tórres Cedillo, 2000):

1. Mantener un incremento constante de la productividad pér capita. Esto sólo puede lograrse mediante el uso de una agricultura con base científica y a través de la disminución de las pérdidas de recursos naturales.
2. Mejorar la calidad ambiental. Para lograr esto, se debe controlar el escurrimiento y la erosión, disminuir el uso de pesticidas y utilizar juiciosamente los fertilizantes y mejoradores. También se requiere evitar la labranza excesiva y minimizar la dependencia de combustibles fósiles.
3. Preservar la integridad ecológica y la capacidad productiva de los recursos naturales, para tal fin se debe reducir la degradación del suelo, recuperar los terrenos degradados y promover los procesos de vida biológica del suelo.

El uso de estos principios en el corto tiempo, aumentarán la ganancia de las empresas, pero en el plazo largo, evitarán el uso inadecuado de los terrenos, la erosión acelerada, la disminución de la fertilidad del suelo y su contenido de materia orgánica, la contaminación y eutricación de las corrientes y depósitos de agua, el abuso de los recursos naturales no renovables. El uso de los cultivos de cobertura o abonos verdes, en asociaciones con granos pequeños, cultivos hortícolas, plantaciones de frutales, árboles industriales y los cultivos en hilera en una secuencia o combinación juiciosa, puede ayudar a lograr los objetivos de la agricultura sostenible.

Los cultivos de cobertura abonos verdes, son leguminosas, cereales, mezclas de éstos que se siembran con el fin de proteger el suelo de la erosión, mejorar la estructura y la fertilidad del suelo, controlar plagas incluyendo malezas, insectos y patógenos (NCR, 1989; citado por [Tórres C. edillo, 2000](#)).

Cuadro No. 1. Tabla-1. Distanciamiento y demanda de semillas en la siembra de abonos verdes.

Materiales Especies de Verano	Distancia Entre líneas (cm)	Semillas/mto lineal	Cantidad de Kg/ha.
<i>Calopogonio mucunoides</i>	50	40	10
<i>Vigna sinensis</i>	40	20	60-75
<i>Crotalaria breviflora</i>	25	25	20
<i>Crotalaria grantiana</i>	25	50	8
<i>Crotalaria juncea</i>	25	20	40
<i>Crotalaria mucronata</i>	25	35	10
<i>Crotalaria spectabilis</i>	25	20	15
<i>Crotalaria striata</i>	25	35	10
<i>Vigna umbellata</i>	40	20	30
<i>Canavalia brasiliensis</i>	50	5	60
<i>Canavalia ensiformis</i>	50	5-6	150-180
<i>Vigna radiata</i>	40	20	30
<i>Cajanus cajan</i>	50	18	50
<i>Dolichos lablab</i>	50	8	45

<i>Millium effusum</i>	25	310	65
<i>Mucuna deeringiana</i>	50	6-8	80-100
<i>Mucuna pruriens</i>	50	6-8	60-90
<i>Muchuna aterrima</i>	50	6-8	60-80
<i>Stizolobium sp</i>	50	6-8	60-80

Fuente: Agricultura Orgánica: Memoria sobre el Simposio Centromericano/Comp. Jaime E. García, Julián Monge Nájera, San José C.R. UNED, 1995-472 P; cm.

Cuadro No.2.Tabla-2. Fijación biológica de Nitrógeno por Leguminosas.

Leguminosas	N (Kg/ha/año)	Leguminosas	N (Kg/ha/año)
Medicago sativa	127 a 333	<i>Cajanus cajan</i>	41 a 90
Arachis hipogea	33 a 297	<i>Cyamopsis psoraloides</i>	37 a 196
Calopogonium mucunoides	64 a 450	<i>Lens culinaria</i>	35 a 77
Vigna sinensis	73 a 240	<i>Lespedeza stipulsacea</i>	193
Centrosema pubescens	93 a 398	<i>Leucaena leucocephala</i>	400 a 600
Crotalaria juncea L.	150 a 165	<i>Stizolobium aterimum</i>	157
Pueraria phaseoloides	100	<i>Neonotonia wightii</i>	160 a 450
Desmodium sp.	70	<i>Glycine max</i>	17 a 369
Pisum sativum	81 a 148	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	70 a 181
Vicia sativa	90	<i>Lipinus sp.</i>	128

Vicia villosa]	110 a 184	<i>Trifolium repens</i>	128 a 268
Stylosanthes sp.	30 a 196	<i>Melilotus alba</i>	9 a 140
Vicia faba	88 a 157	<i>Trifolium alexandrinum</i>	62 a 235
Canavalia ensiformis	57 a 190	<i>Trifolium pratense</i>	17 a 191
Galacia striata	181	<i>Trifolium pratense</i>	17 a 191
Cicer arietinum	41 a 270		

Adaptado de: Nutman (1969); Buckman & Brady (1979); Malavolta et al. (1986); Boin (1986); Verneti (1971); Luthcousky (1982); Burris & Hardy (1978); Larve & Partterson (1981); Mello (1988); Rottar & Joy (1983); Carvalho (1986); Franco & Souto (1984); Siqueira & Franco (1988).

Fuente: Agricultura Orgánica: Memoria sobre el Simposio Centroamericano/Comp. Jaime e. García, Julián Monje Nájera, San José, C.R; UNED, 1995. 472 PG; 27 cm.

Cuadro No.3. Tabla 3.- Mezclas de Abonos Orgánicos Verdes Utilizados para el Cultivo de Jamaica, en la Zona Tropical.

FAMILIA	NOMBRE LATIN	NOMBRE COMUN	Kg/ha.
Indispensables (de fácil adquisición)			(en total 107 kg/ha)
Gramíneas	<i>Zea mays</i>	Maíz (porte alto)	24
Leguminosas	<i>Macuna aterrima</i>	Mucuna prieta	16
Leguminosas	<i>Canavalia brasiliensis</i>	Frijol de puerco	16
Leguminosas	<i>Dolichos lablab</i>	Frijol jacinto, trepador	12
Leguminosas	<i>Cajanus cajan</i>	Gandul	10
Compuestas	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol	8
Leguminosas	<i>Crotalaria juncea</i>	Crotalaria	5
Poligonaceas	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	5
Leguminosas	<i>Vigna unguiculata</i>	Frijol catador	4
Gramíneas			4
Leguminosas	<i>Leucaena leucena</i>	Leucaena	2
Leguminosas	<i>Tephrosia candina</i>	Tefrosia	1
Total	<i>Gramíneas</i>		26%
Total	<i>Leguminosas</i>		62%
Total	<i>Compuestas,</i>		12%

	<i>poligonáceas</i>		
<i>Opcionales</i>			
Leguminosas	<i>Canavalia obtusifolia</i>	Frijol bravo	8
Leguminosas	<i>Crotalaria ochroleuca</i>	Crotalaria africana	5
Leguminosas	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Calopo	4
Gramíneas	<i>Sorgo vulgaris</i>	Sorgo forrajero	4
Leguminosas	<i>Crotalia anagyroides</i>	Crotalaria grande	3
Gramíneas	<i>Pennisetum typhoides</i>	Mijo negro	2
Poligonáceas	<i>Fagopyron sagittatum</i>	Trigo sarraceno	2
Cucurbitáceas	<i>Cucurbita moschata</i>	Ahuyama	0.5

Fuente: Experiencias realizadas en el Instituto Biodinámico de Desarrollo Rural.
Configuración de mezclas, siembra resultados y conclusiones. René Piamonte
Botucatu, Sao Paulo, Brasil.

En resumen, el cultivo de la jamaica en el sureste, actualmente no se sabe exactamente cuántos agricultores utilizan cultivos de cobertera como abonos verdes, debido a al escasa información al respecto, sólo se sabe que se utilizan para maíz, cucurbitáceas y otros cultivos, siendo el Nescafé (*Stizolobium*), uno de los abonos verdes que más se usan en: Tabasco, Chiapas y Veracruz (Tórres Cedillo, 2000). Sin embargo podemos adaptar el cultivo de la jamaica con estos sistemas y realizar más investigación, no solo en el trópico de donde se están recomendando leguminosas tales como Pueraria, *Stylosánthes*, *Centrosema* y *Stizolobium*; sino también en las zonas templadas, en donde podemos manejar la cebada (*Cecale cereale* L.), los tréboles (*Trifolium* spp.), y la veza (*Coronilla* y *Vicia* spp.); sembrándose en el otoño (Tórres Cedillo, 2000). Nos damos cuenta de que los abonos verdes sirven para fertilizante orgánico, mejorador de suelos, controlador de malezas y protector de la erosión del suelo; pero en vivo, es decir, no como abono incorporado, sino cultivados estratégicamente en producción junto con otros cultivos a los cuales ayudará indirectamente.

Damos a conocer unas listas de abonos verdes o cultivos de cobertera que pueden desarrollarse en el trópico mexicano. En el cultivo de jamaica, sólo recomendamos sembrar alguna o algunas especies, pero en terrenos en

donde se mecanizó demasiado, en suelos pobres en donde se sembrará aproximadamente jamaica, en terrenos contaminados, etc, pero después de uno o dos años de incorporar ese terreno para la producción, cortándose después los abonos verdes, e introduciendo ya exclusivamente la jamaica.

10.2. Método de Aplicación de los Fertilizantes Orgánicos. APLICACIÓN DE LOS FERTILIZANTES ORGANICOS.

La aplicación de los diferentes fertilizantes orgánicos puede variar, de acuerdo a la región, la cultura del productor, su tecnología, condiciones del suelo y el tipo de cultivo.

Para el cultivo de jamaica, dependerá el lugar del sureste en donde estemos, por ejemplo; Veracruz tiene una tecnología más práctica que otros estados del sureste, Campeche dedica en una extensión grande al cultivo y su tecnología es más comercial; Yucatán dedica una región específica llamada Ticul, gran parte de la producción que es alrededor de 200 Has con tecnología más sencilla (INEGI, 2000, información de habitantes de Yucatán, 2001).

❖ **Aplicación de Compostas:** es lo que más se utiliza en todo el sureste mexicano. Hay grupos de productores e investigadores que usan el 100% de fertilizantes orgánicos tipo compostas en la producción de jamaica (Ramiro-Vargas, 2000), que generalmente se aplican antes del cultivo o durante el mismo, revolviendo la tierra aproximadamente 10 a 20 cm de profundidad, utilizando diversas herramientas.

Las variantes de compostas más simples que se emplean en el sureste mexicano, se incorporan en el suelo que se ocupará para sembrar hortalizas, plantas medicinales o jamaica, esto es directamente al suelo y revolviendo el abono orgánico (Promucafe, 1999; Gob. del Edo. de Tab. SAGAR-INCA Rural, 1999; Tzen Ch. R. 1999).

La otra forma de aplicar las diferentes compostas es escarvando un hoyo del tamaño de la raíz de la plantita de hortaliza y jamaica que se vaya a trasplantar.

En la Península de Yucatán se ha practicado la labor de hacer hoyos o huecos con herramientas resistentes, luego aplican abono orgánico o compostas de la región, se aplica un poco de tierra y se trasplantan hortalizas o jamaica en plántulas, se acostumbra esta labor llamada “Pozoteado”, debido a que los suelos de esa región son calcáreos, con presencia de piedra, tierra, carbonato de calcio, materia orgánica, también a ese material blanco con grava, tierra roja y negra se le llama Saská (Seminario de Papaya Maradol, 1999).

❖ **Aplicación de fertilizantes orgánicos líquidos:** estos son como el llamado “Agroplus casero”, el cual se aplica con bombas aspersora de manera foliar o en el suelo junto a los tallos de las plantas (Gov. del Edo. de Méx. Sría. De Ecología, 2000).

❖ **Abonos verdes o cultivos orgánicos de cobertura:** estos no se aplican o se incorporan en el suelo, solo se intercalan estratégicamente con cultivos básicos u hortícolas, pero también hay la posibilidad de intercalar tales abonos con plantas criollos o de porte alto de jamaica.

La otra forma de utilizar estos cultivos orgánicos, es sembrarlos aproximadamente por un año o hasta dos, en el terreno en donde se sembrará el cultivo de la jamaica, cortándose los abonos verdes antes de ello (Tórres Cedillo, 2000; Centro de Capacitación Campesina, 1999).

XI. LABORES DE CULTIVO.

Son las labores agrícolas que se realizan en el cultivo de la jamaica, según la cultura y tradición de los productores de la región para mantener al mismo

en condiciones de cumplir su ciclo y producción libre de competencias con otras especies que obstruyan su buen desarrollo fisiológico (UAAAN, 1985, 1986).

11.1. Deshierbe manual **ESHIERBE MANUAL.**

La práctica de deshierbe manual es lo que más se acostumbra en el sureste de México, esto porque es económico y se protege al cultivo de posibles estropeos a las mismas plantas en su sistema radicular. Hay zonas compactas de jamaica sembrada en los Estados de Veracruz y Campeche, que tiene grandes extensiones sembradas de la planta de jamaica, tanto híbridos, como jamaica “**Yersy**” y variedades como jamaica real, criollas propias de Campeche, Yucatán y Quintana Roo (U.A.CH, 1997; Ramiro Vargas, 2000; INE, 2001), en donde solo se utiliza la maquinaria agrícola necesaria para preparar suelos y terrenos, con un mínimo paso de la misma durante el primer deshierbe y la siguiente es con mano de obra y herramientas, como el azadón y otras más (U.A.CH, 1997; Ramiro Vargas, 2000).

En los estados de Tabasco y Chiapas, la poca jamaica que se cultiva generalmente se deshierba con azadón, machete, etc. (Gómez, 2001; Apuntes Agrícolas 1987-2001). En Yucatán y Quintana Roo, es casi lo mismo, con la excepción de que la región de Ticul, Yucatán en el año 2000 había alrededor de 200 Has de jamaica, pero no hay información segura de cuanta mecanización se utilizó para deshierbe lo único que se sabe es que se utiliza más la mano de obra con diferentes herramientas (información de habitantes de Yucatán, México).

Por lo tanto, se recomienda hacer el primer deshierbe, de acuerdo a las condiciones y medios que tengamos, a los 10 a 15 días después de sembrar la semilla o trasplantar, la segunda, según las lluvias o condiciones meteorológicas del clima y puede ser al menos o antes si lo necesita; de ahí en adelante ya no se necesita demasiado deshierbe, sólo si las condiciones del terreno lo ameritan, porque hay que considerar que el ciclo del cultivo es

aproximadamente seis meses y en los últimos tres meses, ya la planta creció más, dejando abajo a la mala hierba. Por eso es indispensable que el cultivo esté libre de malezas los primeros tres meses.

11.2. Deshierbe químico.ESHIERBE QUIMICO.

No se practica aplicar herbicidas en el cultivo de la jamaica, por ser hoja ancha y ser susceptible a los vapores del herbicida en general, causados como consecuencia de la evaporación de la flora herbácea en el cultivo. Así también se ha comprobado con productores del Estado de Tabasco, los cuales han comentado que los herbicidas han perjudicado tanto el desarrollo de las plantas como la floración y debido a ello, eliminan la maleza con herramientas diversas (Flores Arteaga, 2001). Por tal motivo, el uso de herbicidas en el cultivo de jamaica, ya sea sistémicos, desecantes o quemantes, pre-emergentes y post-emergentes, será más útil y práctico aplicarlos como en labranza de conservación, labranza cero, en pre-siembra y post-cosecha (Gómez, 2001).

11.3. Aporque.PORQUE.

En el sureste mexicano, no se acostumbra generalmente realizar surcos en los terrenos, por lo que se siembra y trasplanta en terrenos sin hacer surcos; lógicamente porque prácticamente toda la jamaica sembrada es de temporal, siendo una insignificancia lo que hay de riego (INEGI, 2000). En tales condiciones, es necesario aporcar a las plantitas de jamaica, con azadón, cultivadora de tracción animal, cultivadora mecánica, arado de rejas, etc., todo esto dependerá del sistema productivo que estemos trabajando, considerando si el terreno resiste el paso de maquinaria, arados de reja o cultivadoras, ya que si es suelo somero y su capa arable es delgado con presencia de piedras no es recomendable, además de que el paso de maquinaria compacta al terreno. Lo mejor es adaptarnos a la realidad y situación del suelo y terreno; usar para el aporque azadón, pala recta, arado jalado por un animal ya sea caballo, mula o vaca, etc. (UACH. 1997; Gómez, 2001).

El aporque se hace generalmente al mes de trasplantar a los dos meses de sembrar por semillas directo en el campo.

XII. PLAGAS.

En el sureste de México se han detectado cinco plagas, de estas tres son muy comunes y dos poco comunes. Las cinco plagas son las siguientes: de mayor a menor importancia: Hormiga arriera (*Atta* sp), pulgones (*Myzus* spp; *Aphis gossypii*, G) gusano falso medidor (*Trichoplusia* ni H), chinches (*Creontiades rubrinervis*) y mosquitas blancas (*Trialeurodes vaporarium* W.) (Dupont, 2000).

La hormiga arriera es muy agresiva, es capaz de trozar plantas pequeñas y las recién germinadas, también defolian las plantas adultas y consume los cálices tiernos de las flores. Los pulgones son muy afectos a convivir con el cultivo transmitiendo virus, que por no ser susceptible a su ataque, la planta no muestra los efectos, por lo que no se considera vectores de un mal mayor. Estos los encontramos normalmente por debajo de hojas, en brotes tiernos, principalmente en horas frescas del día.



Figura 28. Planta de Jamaica con frutos deformes e incompletos, causados por ataques de hormiga arriega (*Atta* sp.), la cual daña los frutos al iniciar su madurez, aunque también ataca a las plántulas.

El gusano falso medidor, que bajo condiciones muy especiales, puede causar perforaciones o defoliar la planta sin causar grandes problemas. Las chinches generalmente atacan brotes tiernos y flores. Así igual, las mosquitas blancas con la diferencia de que éstas últimas se ocultan por debajo de hojas en general de la planta, pero también en las malezas presentes en el cultivo (U.A.CH, 1997; Gómez, 2001).

12.1. Control químico de plagas en el cultivo de jamaica.

Cuadro NoTabla 4. Control fitosanitario y dosis e intervalos de seguridad, aplicadas en el cultivo de Jamaica.

Plagas	Plaguicidas	Formulación	Dosis/ha	Intervalo de seguridad en días.
Hormiga arriera	Carbaryl	G	12 kg	15
	Parathion metílico	p.s.	2 kg	15
	Fosfuro de Aluminio	tabletas	1 por hueco	3
	Sulfluramida	G	1 sobre/nido	3
Pulgones	Metamidofos	I.S.	.5 - 1.0 lto	14
	Oxamil	Sol. C.A.	2.4 lto	1
	Acefate	P.S.	0.75 - 1.0 Kg	7
Gusano falso medidor	Oxamil	Sol. C.A.	2.4 L	1
	Metomilo	P.S.	250 - 500 gr	7
	Metamidofos	L.S.	.5 - 1.0 l	14
Chinches	Mettomilo	P.S.	250 - 500 gr	7
	Endosulfan	L.S.	1.5 - 2.0 L	7
	Lambda cialotrina	C.E.	200 - 300 cc	15
Mosquita blanca	Endosulfan	L.S.	1.5 - 2.0 L	7
	Lambda cialotrina	C.E.	200 - 300 cc	15
	Metomilo	P.S.	250 - 500 gr	7

Según: Zeneca, AgrEvo, otras.

12.2. Procedimiento en el control de plagas de la jamaica:

- ❖ **Hormiga arriera:** debido a que la hormiga ataca en plantitas recién germinadas, es necesario aplicar el producto químico de acuerdo a su presentación, en el almácigo o vivero, después en el desarrollo de la planta hasta la floración, aquí hay que tener cuidado en no aplicar

productos químicos, solo que sea muy necesario, se tomará en cuenta el intervalo de seguridad de aplicación y de días de aplicación antes de cosecha, ya que son los cálices de las flores, lo que se utiliza para el consumo humano. Se recomienda aplicar una combinación de productos químicos en la planta y en la floración aplicar un producto orgánico, en este caso en contra de la hormiga arriera, como la cal, ceniza, té de hierbas alopáticas o repelentes, como ya se mencionaron en otro apartado.

Algo más efectivo, es aplicar **Carbaryl** o **Parathion metílico** en sus diferentes presentaciones comerciales, sobre el nido, pero hay otro producto químico llamado **Sulfluranida**, el cual viene en sobre, este se aplica en el nido y las hormigas lo acarrean hacia su nido, el producto es granulado y se transforma en gas tóxico para la plaga. Finalmente el otro remedio químico es el ingrediente llamado fosforo de aluminio, viene en tubitos con 20 tabletas. La tableta se coloca una o más en el nido, lo más profundo posible, se tapa con tierra y nos retiramos del lugar, ya que estas tabletas se transforman en un gas tóxico al reaccionar con la humedad del terreno y mueren las hormigas en lugar de reproducción.

❖ **Pulgones:** aquí es más sencillo, pues solo preparamos la mezcla del producto químico más agua, aplicamos desde vivero si es necesario, después durante el desarrollo de la planta si es necesario de ser posible cada 15 días, pero hasta antes de la floración (U.A.CH. 1997). Aplicar con boquilla 02 y tratar de que el producto químico llegue al envés de las hojas.

❖ **Gusano falso medidor:** hacer lo mismo que con el problema del pulgón, así también para las chinches y mosquitas blancas (Dupont, 2000; Zéneca, 2000).

12.3. Control orgánico de plagas en el cultivo de Jamaica.

El control orgánico para plagas de varias especies de plantas, es ahora la nueva tendencia productiva en el mundo (Bernal, 1990; Sada, 1989; citado por Agrotiempo, 1995). Es por ello que el sureste de México se refleja esta tendencia, principalmente en cultivos como: jamaica, café, hortalizas y fritales en general (Apuntes personales 1999-2001). La forma de controlar orgánicamente las plagas en el cultivo de jamaica es variable, dependiendo de la región y del Estado del sureste, ya se hizo una breve explicación en el tema sobre control de plagas en los viveros, por lo tanto se complementará la información al respecto, considerando los insumos naturales que se están usando actualmente.

El uso de tales insumos y prácticas se apega a los principios o fundamentos básicos de la agricultura natural u orgánica, en donde se correlaciona que la agricultura sustentable debe ser un modelo de organización económica, donde se integren los miembros, incorporando a la naturaleza como parte del proceso y no como motivo de su explotación, lo que sucede en la agricultura denominada moderna, es decir, debe ser sustentable ecológicamente, económicamente viable, socialmente justa y culturalmente apropiada.

Entre los objetivos principales que debe cumplir una agricultura sustentable tenemos:

- A. Utilización principal de recursos locales, minimizando el uso de insumos externos.**
- B. Uso de tecnologías apropiadas y accesibles.**
- C. Impulso de la independencia y autosuficiencia de los productores.**
- D. Integración entre los seres humanos y la naturaleza.**
- E. Preservar la biodiversidad.**
- F. Mantener la fertilidad de los suelos.**
- G. Reciclamiento de los recursos naturales.**
- H. Producción de alimentos, fibras y medicinas de alta calidad.**

- I. **Conservación tanto de la cultura de los productores, como de los consumidores.**
- J. **Dignificar la vida ciudadana, profundizando las relaciones democráticas al interior de las sociedades.**
- K. **Desarrollar y promover propuestas para una conciencia social crítica que permita superar, tanto la crisis social, como ambiental, provocada por el sistema dominante de políticas, programas y prácticas agrícolas (Alatorre, 1992, citado por Ortíz Jiménez, 2001).**

12.4. Productos orgánicos y procedimientos en el control de plagas:

El siguiente trabajo en agricultura orgánica se llevó a cabo en el Valle del Fuerte, Sinaloa; México, que aunque no es en la zona sureste de México, es útil para los fines de comprender los principios básicos de la agricultura orgánica, ya aplicados en cultivos comerciales hortícolas, pero que son aplicados también al cultivo de la jamaica. La localidad pertenece a la zona pacífico norte y fue realizado en 1990, por los investigadores Bernal, Brins y Kral; (citado por Agrotiempo, 1995).

En el valle la agricultura que se lleva a cabo es intensiva, utilizando una gran cantidad de fertilizantes y plaguicidas. En la región se ha roto el equilibrio ecológico del agroecosistema, como consecuencia de hacer hasta 27 ó 30 aplicaciones de químicos para chiles y de 8 a 10 para cucurbitáceas, para lograr de tener en forma errática el ataque de diversas plagas (Aviles, 1986; Manjarres, 1986; citado por Agrotiempo, 1995). En la actualidad muchos insectos antes considerados, caso específico de minadores y mosquitas blancas, son ahora importantes plagas difíciles de combatir; para otros, es necesario utilizar mezclas de plaguicidas o concentraciones bastante elevadas para que resulten efectivas. Con todos estos antecedentes, el presente trabajo, contó con una serie de retos, los cuales nos sirven para demostrar que es tiempo aún para cambiar por otros sistemas de producción, los cuales nos garanticen la salud en el presente y para las siguientes generaciones.

El combate de insectos-plagas y enfermedades, se llevó a cabo mediante un sistema de manejo integrado de plagas, utilizando insecticidas botánicos y biológicos, que incluyen el uso de extractos vegetales, como los del chile, cebolla, ajo, piretrinas naturales, nicotina, cenizas de tabaco, así como la arcilla y jabón neutro entre otros.

Para el combate de insectos, se implementó el método de recolección manual y tratamientos con piretrinas naturales y rotenona (Pyrelin), en dosis de 400 y 500 cc/ha, en 200 lts de agua. También se realizaron 5 tratamientos de extractos de chile, ajo y cebolla, en dosis de 1 lto/cada 15 de agua. Para el control de lepidópteros, se utilizaron preparados de antagonistas como: *Bacillus thuringiensis* variedad Kurstaki; serotipo 3^a y 3b (Javeling), en dosis de 1 kg/ha. Además se liberaron 5 pulgadas 2/ha, del parasitoides de huevecillos *Trichogramma minutum* Riley.

Para el manejo de insectos chupadores, se utilizaron adhesivas de color amarillo impregnadas con pegamento "Biotac" y charolas amarillas con agua. Así mismo se colocaron al azar tiras de aluminio colgantes en los estacones, con fines de repelencia. Estas estrategias resultan efectivas para minimizar a este grupo de insectos como plaga y como vectores, ya que son los principales biotransmisores de muchos virus fitopatógenos, como el mosaico del pepino, mosaico de la sandía, jaspeado del tabaco, chino del tomate, marchitez manchada del tomate entre otros.

En otras partes del país, se están llevando a cabo proyectos similares o parecidos, pero sin que lleguen a ser 100% orgánicos o naturales. Los resultados son que la comercialización de estos productos orgánicos tienen mercados exclusivos, pequeños en comparación con el tradicional, pero con mejores precios en los países de Norteamérica, desarrollados. En México, los consumen las altas sociedades con capacidad económica (Tomado de Agrotiempo, 1995).

- En San Andrés Tuxtla, Veracruz; México para el control de plagas en jamaica, se utilizaron reguladores botánicos de insectos por medio de extractos acuosos ([Ortiz Ortiz, Jiménez, 2001](#)).
- En el municipio de San Fernando, Chiapas, México; la organización llamada PROMUCAFE (Programa de mujeres cafetaleras), se dedican no solo a producir café orgánico, sino hortalizas y otros cultivos, bajo un sistema netamente orgánico, lo que incluye aplicar extractos de plantas o té de las mismas, para combatir plagas. Tales plantas son: cempoal y cempasuchil, epazote, cebolla, ruda, chiles diversos, albahaca, hierbabuena, etc (PROMUCAFE, 1999).
- En el municipio de Tzula, Quintana Roo, México; también hacen algo similar al caso anterior, pero en los terrenos con plantas, huertos familiares y en el traspatio familiar, siembran plantas medicinales y alelopáticas; por ejemplo: ruda, ajo, cepasúchil, albahaca, hierbabuena, epazote, etc, (Tzen Ch. R. 1999).
- El estado de Yucatán, México; también se dedica a la agricultura orgánica pues, la cooperativa Oyich Iakin, siembra hortalizas y otras especies en traspatio, intercalando plantas repelentes entre los cultivos como: cilantro, hierbabuena, epazote, ajo, cebollín. Aparte ponen estratégicamente barreras naturales como el maíz y también colocan trampas casa insectos (Gob. del Edo. de Tab. SAGAR, INCA-RURAL, 1999).
- Se hacen aplicaciones de insecticidas orgánicos o naturales en chile habanero, en el municipio de Jalpa de Méndez, Tabasco, México; pero este mismo principio se aplica al cultivo de la jamaica. Hacen una preparación de 1 cabeza de ajo, 1 cebolla y 200 gr de chile piquín, lo dejan molido a que se fermente por una semana, lo cuelan en 50 lts de agua y se aplica con bomba aspersora (Gob. del Edo. INCA Rural, 2001).

XIII. ENFERMEDADES.

Afortunadamente en el cultivo de la jamaica, se presentan pocas enfermedades teniéndose registradas una de consideración agresiva, de nombre común “pata prieta” (*Phytoptora parasitica*) (U.A.CH, 1997); pero también se ha observado en el estado de Tabasco, otra enfermedad de nombre: cenicilla (*Erysiphe cichoracearum*) (Gómez, 2001); pero la cual no se encuentra clasificada exactamente, quedando para una corroboración exacta e investigación.

13.1. Identificación y comportamiento.

La enfermedad conocida como pata o pié prieto, se presenta en terrenos arcillosos o mal drenados, que se inundan o áreas de cultivo anteriores atacados por hongos. Los síntomas se caracterizan e identifican, porque en la base del tallo y en cualquier etapa fenológica, aparece una coloración oscura y blanda al inicio, tornándose blanquecina una vez que se inicia la infestación de los tejidos del floema y xilema.

La planta, una vez que ha sido infectada en todos sus tejidos, se interrumpe la circulación de la savia en los haces vasculares, causando la muerte por inanición, es decir, la planta presenta el síntoma característico de la falta de agua (U.A.CH, 1997).

La enfermedad conocida como cenicilla, se presenta tanto en épocas de sequías, como después de las lluvias, así como se observan en las plantas cucurbitáceas, reconociéndose principalmente por las hojas, las cuales en desarrollo después de plántula en jamaica, se empiezan a cubrir de una capa blanquecina en el has de la hoja, parecido a ceniza. Esto causa problemas de fotosíntesis y deterioro de las hojas, disminuyendo producción de hojas, flores y frutos (Gómez, 2001).

13.2. Control químico

CuadroTabla No. 5. —Control químico para evitar problemas de **enfermedades enfermedad** —más comunes en la jamaica, productos utilizados, **dósis** **sis**—e intervalos de seguridad.

Enfermedades	Producto Químico	Formulación	Dosis/ha	Intervalo de seguridad en días
Pata prieta	Metalaxil (sistémico)	C.E	Según el fabricante.	15
	Benomyl (sistémico)	pH	Según el fabricante	15
Cenicilla	Mancozeb (preventivo de contacto.	pH	Según el fabricante.	15
	Clorotalonil (preventivo de contacto)	pH	Según el fabricante	15

Según Dupont, Cuproquin, otras.

13.3. Procedimiento en el control de enfermedades de la jamaica para la “pata prieta”.

1. Sembrar en áreas altas, evitando encharcamiento durante todo el desarrollo del cultivo.
2. Eliminación de plantas enfermas
3. Aplicar metalaxil a dosis recomendadas por el fabricante, como este producto químico es sistémico, es decir, hojas y tallos traslocan el producto o ingrediente químico hacia las raíces y savias. Este se aplica al trasplantar y antes de floración o al observar los primeros síntomas, pues actúa como curativo (Zéneca, 2000; U.A.CH. 1997).



Figura 29. Planta adulta de Jamaica con síntomas de enfermedad común en el sureste, causada por el hongo (*Phytophthora parasitica*) llamada "pata prieta". Se caracteriza por el daño que se localiza en la base del tallo y en cualquier etapa fenológica aparece una coloración oscura y blanda al inicio tornándose blanquecina, causando un bloque al floema y xilema.

13.4. Para control de la cenicilla.

1. Después de una lluvia aplicar el producto químico recomendado
2. Hacer una aplicación a después del trasplante
3. En época de sequías no es muy recomendable aplicar el producto, porque la planta está en estrés fisiológico, pero se deja a criterio del

productor y asesor técnico de acuerdo con las condiciones y situación de cada cultivo.

4. No aplicar en la floración próxima a la cosecha (Gómez, 2001).

13.5. Control organico

Es necesario reunir la materia prima natural, tener el equipo necesario para prevenir y curar enfermedades, aclarando que no precisamente tales productores orgánicos curarán una enfermedad en etapa avanzada, por tener sus limitantes de acción sobre la resistencia o agresividad infecciosa de algún hongo fitopatógeno. La aplicación de productos naturales es con la finalidad de prevenir infecciones (Apuntes personales 1987-2001).

13.6. Tratamientos orgánicos fungicidas.

Para la prevención de enfermedades fungosas (cenicillas, tizones, etc), y bacterianas (mancha bacteriana por Xanthomonas spp), se hacen aplicaciones semanales de extracto de ajo, cebolla y limón. Es necesario también cubrir las plantas totalmente con espolvoraciones de cenizas de madera o leña. Aplicar principalmente después de trasplante y en floración (Agrotiempo, 1995).

❖ **Caldo visosa:** Es una preparación acuosa orgánica a base de productos orgánicos desinfectantes, para aplicarse foliarmente y al suelo.

Ingredientes: para preparar 100 lts de solución.

500 grs de sulfato de cobre

400 gr de Magnesio

500 gr de cal hidratada

600 gr de sulfato de zinc

400 gr de ácido bórico

2 tinas plásticas (una de ellas debe ser por lo menos de 100 lts).

1 machete o pedazo de fierro

100 lts de agua

Manera de prepararse:

- 2 Disuelva en la tina A en 50 lts de agua el sulfato de cobre, zinc, magnesio y ácido bórico.
- 3 En la tina B, (de 100 lts) en 50 lts de agua diluya la cal.
- 4 Mezcle la solución de la tina A en la B (nunca al revés) y revuelva constantemente.
- 5 Esta lista para usarse
- 6 Se aplica inmediatamente al cultivo deseado

Modo de usarse:

En la jamaica puede usarse cada 2 ó 3 días semanas como preventivo. Se recomienda usar con caldo bordolés. El caldo visosa, se utiliza como fungistático en los cultivos.

Recomendaciones:

- ❖ Utilice siempre aspersor con boquilla plástica, nunca metálica.
- ❖ Se aplica al follaje, principalmente al envés de las hojas.
- ❖ El suelo debe estar húmedo antes de aplicarse.
- ❖ Para disolverse sales rápidamente, usar agua tibia (Gov. del Edo. de Méx. Sría. De Ecología, 2000).

Caldo bordolés:

Es una mezcla orgánica fungistática, en cultivos hortícolas, para suelo y follaje.

Ingredientes:

Para preparar 100 lts.

1 kg de sulfato de cobre.

1 kg de cal hidratada o agrícola.

2 tinas plásticas (una de ellas debe ser por lo menos de 100 lts).

1 machete o pedazo de fierro.

Manera de prepararse:

1. Disuelva en la tina A en 10 lts de agua el sulfato de cobre

2. En la tina B, en 90 lts de agua, diluya la cal

3. Agregue el sulfato de cobre (tina A) sobre la tina B, que tiene la cal apagada (nunca al contrario) y revuelva constantemente.

4. Compruebe si la acidez es óptima, sumergiendo un machete en el caldo por un minuto, airéelo y observe; si la hoja se oxida, requiere más cal, de lo contrario, está listo.

5. Se usa inmediatamente después de prepararlo. Se puede conservar hasta por 3 días.

Modo de usarse:

1. Para cultivos sensibles como jamaica, ajo, cebolla, tomate, remolacha; usar tres partes de agua por una parte de caldo bordelés, (si hay un ataque severo de hongos, usar dos partes de agua y dos de caldo bordelés.).

2. Se puede aplicar cada dos o tres semanas. Puede alternarse con visosa.

3. Se aplica al follaje, principalmente en el envés de las hojas.

Recomendaciones:

❖ No haga aplicaciones en plantas pequeñas, recién germinadas, el suelo debe estar húmedo, si queremos hacer algún control. No aplicar en plantas floreciendo.

❖ Utilice aspersora con boquilla de plástico no metálica. La aspersora no debe utilizarse para los venenos, úsese exclusivamente para caldo bordelés (Gob. del Edo. de Méx. Sría de Ecología, 2000).

En el municipio de San Fernando, Chiapas, Méx; para controlar fungosis en cultivos hortícolas, (se puede con jamaica), utilizan los siguientes productos orgánicos: cal, ceniza, cempasúchil, albahaca y epazote;

Hacer una aplicaci

En el municipio de San Fernando, Chiapas, Méx; para controlar fungosis en cultivos hortícolas (una práctica recomendada es el cultivo de la Jamaica), utilizan los siguientes productos orgánicos: cal, ceniza, cempasúchil, albahaca y epazote, mezclados todos a forma de té o licuados con excepción de la cal y la ceniza; se cuelean y se le agrega cal o ceniza colada en bomba aspersora. Las dos formas de preparación se aplican con la aspersora desde vivero hasta floración cada 8 a 15 días, dependiendo del estado fitosanitario de las plantas (PROMUCAFE, 1999).

En gran parte del sureste de México, es utilizada la misma forma de controlar hongos y bacterias en diversos cultivos, incluida la jamaica, siendo el té de plantas como: cempasúchil, epazote, albahaca, hierbabuena, cebolla, ajo y en algunas parte tabaco. Agregándole ceniza de fogón o cal, o mezcla de ambas. En otros lugares se utiliza sólo la ceniza o cal, con o sin agua asperjada o también espolvoreada. También se emplea el extracto o

jugo de las hierbas mencionadas con agua: cal y ceniza filtrada, aplicada con aspersora manual (Apuntes personales Gómez, 1999-2001).

18.XIV. COSECHA

El indicador a nivel de campo para realizar la cosecha, se toma a partir de que la planta empieza a defoliarse en forma natural y el fruto con sus cálices por fuera, presenta una coloración rojo intenso (U.A.CH., 1997).



Figura 30. Índice de cosecha para el cultivo de jamaica, muestra tomada de un productor de temporal en el sureste de México.

14.1. Cosecha con Mano de Obra.

Normalmente la cosecha de frutos con cáliz, se realiza en forma manual con dedal, con pinzas, utilizando navajas. De esta forma se realizan hasta 4 cosechas /ciclo, ya que se realiza el trabajo según se presente la madurez de los cálices.

Con laminillas colocadas simulando los dedos de la mano (llamada manita), apoyada con tiras de madera por las que se hacen pasar las ramas para desprender los cálices de las cápsulas, una persona en 12 hrs. de trabajo puede despigar hasta 250 plantas (U.A.CH., 1997).

La Universidad Autónoma de Chapingo, a partir de 1990, puso a disposición de los productores de jamaica el modelo DJ-002, este equipo tiene una eficacia de extracción de 60 Kgs/hr. de cálices frescos a 90% de pureza en comparación con los 40 Kgs. que se pueden obtener manualmente en un jornal de 8 hrs. (U.A. CH., 1997).

Para la variedad de jamaica real, en el estado de Veracruz, México, se observa que en este cultivo tiene la gran ventaja de ser generador de mano de obra campesina, ya que durante la siembra, cosecha y beneficiado, requiere de 550 jornales /ha., ésta variedad se descaliza a mano, cáliz por cáliz (Ramiro. 2000).

En el municipio de Balancán, Tabasco, México el productor Ramón Flores A., cosecha la cápsula con tijeras jardineras o de podar, el cual tiene una producción alrededor de 500 Kg/ha., utilizando 45 jornales por ciclo con el híbrido “Yersy”, otros cosechan con cuchillo, machete, etc. (Flores y Gómez 2001).

14.2. Obtención del Cáliz.

Normalmente es manual, cáliz por cáliz. En cada estado del sureste es variable el sistema de obtención. En Veracruz y Tabasco, México es totalmente manual (Vargas y Flores, 2001). Los productores de Tabasco, cortan el fruto, el cual contiene el cáliz, lo dejan dos días en láminas de zinc asoleándose, con la precaución de evitar el mojado de los mismos (no deben dejarse más tiempo- pues se tuesta o endurece el cáliz), después de esos dos días se toma el cáliz, se dobla hacia atrás, se desprende con facilidad, apartándose el capullo u ovario y el cáliz (Flores 2001), en otras regiones es casi lo mismo, solo varía en donde secan el fruto y los días de secado.

14.3. Secado de la Flor o Cáliz.

Esta labor se hace a los rayos directos del sol, sobre cemento, costales, petates, o bien en láminas de zinc, este último procedimiento requiere de temperaturas ambiente promedio de 38 °C en 3 días constantes sin que se guarde en costales, canastos u otros depósitos antes del secado final, siendo atacados por hongos los cálices. También se puede usar alguna máquina secadora, en caso de que hayan llegado algunas lluvias que impidan el secado del cáliz.

En forma general, se puede decir que en el secado de los cálices se pierde el 90% de su peso, por lo que para obtener un kilo de flor seca se requiere

de 10 kgs. de flor o cálices húmedos o frescos (U.A.CH., 1997). Se recomienda un contenido de humedad de 10 a 12%. La jamaica puede almacenarse por 3 a 4 meses en lugar fresco y seco, en casos de que el lugar sea muy caliente la jamaica deberá moverse periódicamente. La producción de cálices secos, la requieren las industrias refresqueras, dulcera, gelatinera, médica, de polvos y esencias. La SARH (1982), asienta que el contenido de humedad de los cálices secos es muy importante, ya que influye en el tiempo que pueden mantenerse almacenados y en la cantidad de color y sabor que se puede extraer de ellos, los cálices con alto grado de humedad, se descomponen fácilmente (Escalante 2001).



Figura 31. Las plantas de Jamaica llegan a defoliarse por completo, quedando los frutos rojo oscuro, presentando los cálices brillantes y jugosos, todo esto para la cosecha.

En el estado de Veracruz, México, la variedad de jamaica real, pasa por otro proceso de secado del cáliz, este se introduce en un deshidratante ecológico

de acero inoxidable de grado alimenticio, bajo un estricto control de calidad. Este método de deshidratación evita que la jamaica pierda sus principios activos naturales de otra manera, si el secado se llevara a cabo bajo los rayos del sol, la jamaica sufriría un proceso de decoloración del cáliz, perdiendo totalmente las maravillosas propiedades que tiene la jamaica real (Ramiro, 2000).

XV.18.1. PRODUCCIÓN APROXIMADA

Si consideramos que el peso de los cálices secos por planta, fluctúa entre 0.6 a 1. 1 grs., obteniendo de 110 a 200 cálices secos por planta, se espera un rendimiento de 121 gr/planta, por lo que con una densidad de 8,333 plantas/ha, se puede obtener al menos 1.08 ton/ha; comparados con los 350 Kg. que se obtiene con la variedad **Rica**.



Figura 32. Una vez que se empiezan a caer las hojas de la planta y los frutos están rojo encendido, significa que la planta cumplió su

ciclo, y los cálices podrán ser cosechados. Considerando un ciclo vegetativo de 6 meses aproximadamente.



~~Figura 31. Las plantas de Jamaica llegan a defoliarse por completo, quedando los frutos rojo oscuro, presentando los cálices brillantes y jugosos, todo esto para la cosecha.~~

El peso de los cálices de mayor tamaño es de 1.1 gr y de los menores son de 0.6 gr, por lo que con 110 cálices grandes por planta (8,333 pts/ha) o bien con 200 cálices pequeños secos, el rendimiento mínimo de una tonelada /ha. se cumple. Si se desea una producción mayor, se tendrá que mejorar el paquete tecnológico y aplicarlo al cultivo (U.A.CH., 1997).

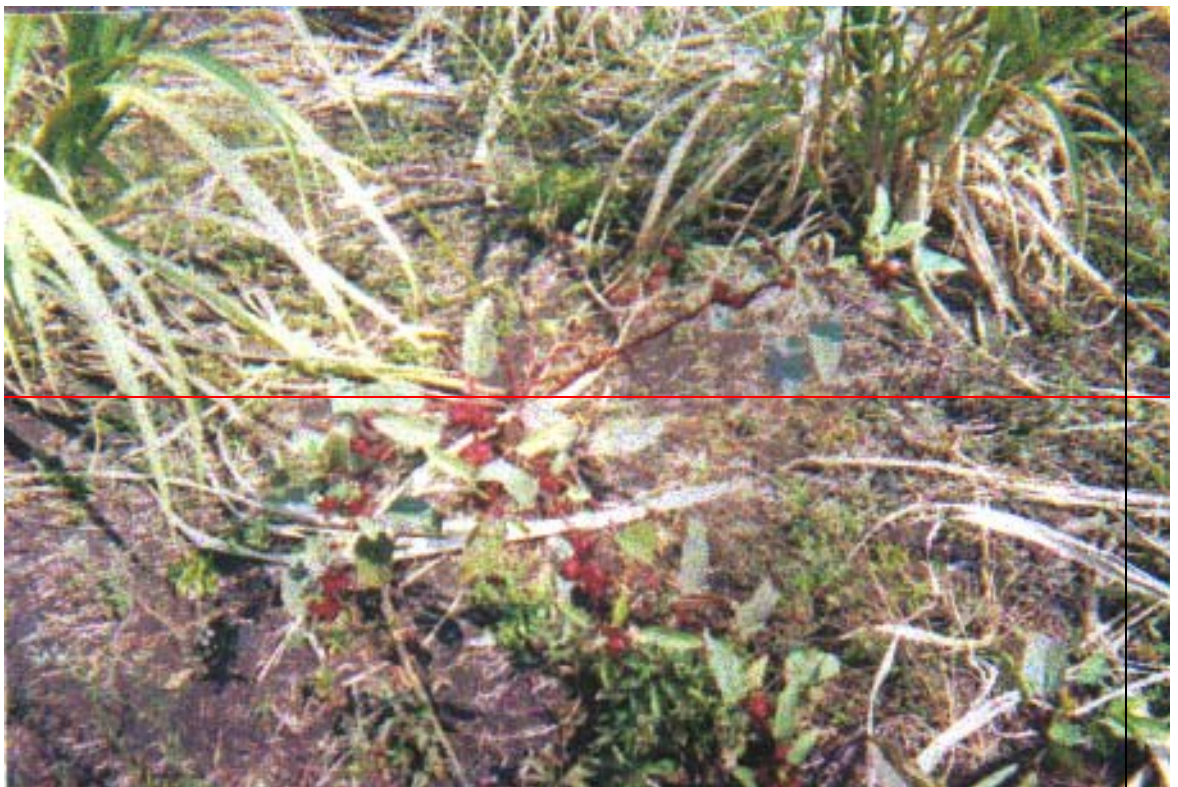


Figura 33. Metodología utilizada cuando los frutos inician su proceso de abrirse por el sol. Está próximo el manejo de desprendimiento manual de los cáliz, no deberá de tostarse el cáliz, sólo presentar flexibilidad.

~~Figura 32.— Una vez que se empiezan a caer las hojas de la planta y los frutos están rojo encendido, significa que la planta cumplió su ciclo, y los cálices podrán ser cosechados. Considerando un ciclo vegetativo de 6 meses aproximadamente.~~

Respecto a la variedad jamaica real, de la zona Norte de Veracruz, dándole un manejo adecuado al cultivo y utilizando la maquinaria correspondiente, los rendimientos alcanzados por hectárea superan las dos toneladas de producto deshidratado, lo cual es relevante si se tiene presente que el rendimiento promedio nacional de la jamaica común no rebasa los 600 kgs./ha. (Ramiro ~~Vargas,~~ 2000).

Cuadro No.Tabla 18.1 6. Jamaica Real. Superficie, Cosechada, producción y rendimiento*

POBLACIÓN: 5000 PTAS.IHA	1980	1997	1999	2000
Superficie cosechada (has.)	6	20	32	70
Producción (Tons.)	9	36	64	135
Rendimiento (Ton.lha)	1.5	1.8	2	Proy. 2.5

Productos exóticos de Veracruz, SPR- Ramiro, ~~Vargas~~–2000.

~~18.2. COSECHA CON MANO DE OBRA~~

~~Normalmente la cosecha de frutos con cáliz, se realiza en forma manual con dedal, con pinzas, utilizando navajas. De esta forma se realizan hasta 4 cosechas /ciclo, ya que se realiza el trabajo según se presente la madurez de los cálices.~~

Con laminillas colocadas simulando los dedos de la mano (llamada manita), apoyada con tiras de madera por las que se hacen pasar las ramas para desprender los cálices de las cápsulas, una persona en 12 hrs. de trabajo puede despigar hasta 250 plantas (U.A.CH., 1997).

La Universidad Autónoma de Chapingo, a partir de 1990, puso a disposición de los productores de jamaica el modelo DJ-002, este equipo tiene una eficacia de extracción de 60 Kgs/hr. de cálices frescos a 90% de pureza en comparación con los 40 Kgs. que se pueden obtener manualmente en un jornal de 8 hrs. (U.A. CH., 1997).

Para la variedad de jamaica real, en el estado de Veracruz, México, se observa que en este cultivo tiene la gran ventaja de ser generador de mano de obra campesina, ya que durante la siembra, cosecha y beneficiado, requiere de 550 jornales /ha., ésta variedad se descaliza a mano, cáliz por cáliz (Ramiro Vargas, 2000).

En el municipio de Balancán, Tabasco, México el productor Ramón Flores A., cosecha la cápsula con tijeras jardineras o de podar, el cual tiene una producción alrededor de 500 Kg/ha., utilizando 45 jornales por ciclo con el híbrido "Yersy", otros cosechan con cuchillo, machete, etc. (Flores y Gómez 2001).

18.3. **OBTENCIÓN DEL CÁLIZ**

Normalmente es manual, cáliz por cáliz. En cada estado del sureste es variable el sistema de obtención. En Veracruz y Tabasco, México es totalmente manual (Vargas y Flores, 2001). Los productores de Tabasco, cortan el fruto, el cual contiene el cáliz, lo dejan dos días en láminas de zinc asoleándose, con la precaución de evitar el mojado de los mismos (no

deben dejarse más tiempo pues se tuesta o endurece el cáliz), después de esos dos días se toma el cáliz, se dobla hacia atrás, se desprende con facilidad, apartándose el capullo u ovario y el cáliz (Flores 2001), en otras regiones es casi lo mismo, solo varía en donde secan el fruto y los días de secado.

18.4.— SECADO DE LA FLOR Ó CÁLIZ

Esta labor se hace a los rayos directos del sol, sobre cemento, costales, petates, o bien en láminas de zinc, este último procedimiento requiere de temperaturas ambiente promedio de 38 °C en 3 días constantes sin que se guarde en costales, canastos u otros depósitos antes del secado final, siendo atacados por hongos los cálices. También se puede usar alguna máquina secadora, en caso de que hayan llegado algunas lluvias que impidan el secado del cáliz.

En forma general, se puede decir que en el secado de los cálices se pierde el 90% de su peso, por lo que para obtener un kilo de flor seca se requiere de 10 kgs. de flor o cálices húmedos o frescos (U.A.CH., 1997). Se recomienda un contenido de humedad de 10 a 12%. La jamaica puede almacenarse por 3 a 4 meses en lugar fresco y seco, en casos de que el lugar sea muy caliente la jamaica deberá moverse periódicamente. La producción de cálices secos, la requieren las industrias refresqueras, dulcera, gelatinera, médica, de polvos y esencias. La SARH (1982), asienta que el contenido de humedad de los cálices secos es muy importante, ya que influye en el tiempo que pueden mantenerse almacenados y en la cantidad de color y sabor que se puede extraer de ellos, los cálices con alto grado de humedad, se descomponen fácilmente (Escalante 2001).



Figura 33. — Metodología utilizada cuando los frutos inician su proceso de abrirse por el sol. Está próximo el manejo de desprendimiento manual de los cáliz, no deberá de tostarse el cáliz, sólo presentar flexibilidad.

En el estado de Veracruz, México, la variedad de jamaica real, pasa por otro proceso de secado del cáliz, este se introduce en un deshidratante ecológico de acero inoxidable de grado alimenticio, bajo un estricto control de calidad. Este método de deshidratación evita que la jamaica pierda sus principios activos naturales de otra manera, si el secado se llevara a cabo bajo los rayos del sol, la jamaica sufriría un proceso de decoloración del cáliz, perdiendo totalmente las maravillosas propiedades que tiene la jamaica real (Vargas, 2000).



Figura 34. Proceso utilizado por pequeños y medianos productores del sureste de México con láminas de zinc, para secar los frutos de Jamaica, después de sustraer el cáliz del fruto. El período de exposición al sol, deberá de ser por un lapso no mayor de 2 días, ya que después será difícil extraer el cáliz. Además no deberá de mojarse y es necesario remover los frutos.



Figura 35. Sistema utilizado para la cosecha; cálices desprendidos del ovario o cápsula, envasado de los mismos en bolsa de plástico de varios tamaños, también se pueden observar los ovarios desprendidos y libres de semillas y junto a ellos las semillas obtenidas de los ovarios de las cápsulas.

XVI. 19. PRODUCCIÓN POR ESTADOS DEL SURESTE DE MÉXICO

A continuación se mencionan los estados del Sureste de México que producen jamaica, con sus diversas variedades de acuerdo con el INEGI, en donde se incluye a la jamaica y se le llama cultivo cíclico. En algunos estados no aparecen datos o estadísticas sobre este cultivo, porque son pequeñas áreas las que existen, otras son a nivel traspatio o las siembras no son constantes y compactas, sino que están dispersas.

Cuadro No.19.1-7. Superficie sembrada y cosecha de cultivos cíclico, 89-99, por disponibilidad de agua según ciclo agrícola

Estado	Has. Ciclo y cultivo	Superficie sembrada			Superficie cosechada		
		Tot.	R	T.*	Tot.	R	T
Campeche	(PV) jamaica	758	-	758	730	-	730
Chiapas	(PV) jamaica	0**	0	0	0	0	0
Quintana Roo	(PV) jamaica	0**	0	0	0	0	0
Tabasco	(PV) (a) jamaica	0**	0	0	0	0	0
Veracruz	(PV-0.1) jamaica	5,123.25	1,083.75	4,039.50	5,048.25	1,083.75	3,964.50
Yucatán	(P.V.) <u>jamaica</u>	**	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0

Anuario estadístico por entidad federativo, INEGI, 2000

Nota:

*R = Riego

t= Temporal

**= Se enumeran a varios cultivos cíclicos, pero no se menciona al cultivo de jamaica.

a= En Tabasco en el año 2000, ciclo P-V, se sembraron aproximadamente 50 has. (Datos aproximados en el Prog. Alianza para el campo, 2001).

Cuadro ~~No. 8. 19.2.~~ Volumen y valor de la producción de cultivos cíclicos ~~aaño~~ agrícola 98-99, por disponibilidad de agua, según ~~ciclo~~ ciclo agrícola.

Estado	Ciclo y cultivo	Vol. (Tons.)			Valor (miles \$)		
		Tot.	R*	T*	Tot.	R	T
Campeche	Jamaica y otros	614.9	-	614.9	3,642.8	-	3,642.8
Chiapas	(P.V.)	0	0	0	0	0	0
Quintana Roo	(P.V.)	0	0	0	0	0	0
Tabasco	(P.V.)	0	0	0	0	0	0
Veracruz Veracruz	(PV/OI)	NA*	NA*	NA*	97,699.26	37,148.93	60,550.33
Yucatán Yucatán	(P.V.)	0	0	0	0	0	0

Anuario estadístico por entidad federativo, INEGI, 2000

Nota- En estos ciclos se integran varios cultivos incluido la jamaica

*= Riego, temporal

* NA= no aplicativo

- Algunos estados no aparecen con estadísticas, porque no son áreas compactas, existen cultivos en áreas dispersas, traspatio y pequeñas áreas comerciales.

~~Cuadro No. 9. Tabla 19.3~~ Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción en el año 1998-1999, por disponibilidad de agua.

Estado	Ciclo y cultivo	Sup.Semb(has).	Sup.Cosech(has)	Volumen Tons.	Varios (miles de \$)
Campeche	Varios	758	730	330	1,320.00
Chiapas	Cíclicos	0	0	0	0

Quintana Roo	Incluida	0	0	0	0
Tabasco	Jamaica	0	0	0	0
Veracruz		790,005.43	658,512.97	NA*	2'971,577.29
Yucatán		0	0	0	0

Anuario estadístico de los Estados Mexicanos del Sureste, INEGI, 2000.

*NA= no disponible

XVII. USO DE INSUMOS QUÍMICOS EY INORGÁNICOS POR ESTADOS.

Estadísticas demuestran que la agricultura e insumos orgánicos ha estado incrementando su importancia y actividad en el sureste de México, observándose que en los años ochentas, se escuchaba y conocía poca información respecto al uso de insumos orgánicos en comparación con los insumos químicos en la agricultura.

Cuadro No.10. Ejidos y comunidades agrarias que utilizan insumos químicos y orgánicos en la agricultura, región sureste de México-.

(1996) Estado	(%) Fertilizantes químicos	(%) Fertilizantes orgánicos
Campeche	55.5	18.3
Chiapas	66.4	28.3
Quintana Roo	48.5	15.2
Tabasco	65.7	23.4
Veracruz	69.3	25.4
Yucatán	50.2	20.3

INEGI, 1996.

Cuadro No. 11. Estados del Sureste de México que utilizan insecticidas y pesticidas químicos.

Estados (1988)	Pesticidas	Fertilizantes	Asesoría Técnica
Campeche	216	150	163
Chiapas	1,126	1,050	618
Quintana Roo	124	133	162
Tabasco	412	321	248
Veracruz	2,710	2,261	1,203
Yucatán	435	333	266

INEGI, 1988

Ejidos del sureste que utilizan insumos químicos y orgánicos en la agricultura, región sureste de México

XVIII. 20. COMERCIALIZACIÓN.

La comercialización es uno de los principales puntos para obtener un verdadero éxito en el cultivo de la jamaica. Esta actividad básica se lleva a cabo de muchas formas en el sureste de México, dependiendo de donde se produzca la especie, pues los canales de comercialización varían en cada región.

La comercialización es actualmente el principal problema que enfrentan la mayor parte de las zonas productoras, pues la jamaica normalmente se comercializa a través de los intermediarios en zonas rurales. Por ello se tendrá que buscar cada vez más necesariamente, mejores canales de comercialización para mejorar precio y calidad (U.A.CH., 1997).

Presentaremos un caso agrícola del estado de Veracruz, en donde se aprecia el efecto positivo de vencer los diferentes obstáculos que representa la comercialización de la jamaica en el sureste de México. La Sociedad de Producción Rural, Productos Exóticos de Veracruz, en sus inicios desde 1980, vendía la flor o cáliz de jamaica de algunas variedades criollas de la región, introdujeron la variedad jamaica real, con el enfoque de mejorar la comercialización y la rentabilidad, por que primero se comercializaba el producto natural en bruto o en cáliz a granel puro, pero se visualizó lo siguiente-

1).- Abandonar la idea de vender el producto en bruto, ya que no había un valor agregado en el mismo.

2).- Mayor valor agregado al producto, igual a mayores ingresos económicos.

3).- Vender la Jamaica sin un proceso de transformación representaba ingresos menores para los productores, dada la estructura oligopólica de los compradores, estos no reconocían en el precio las calidades y atributos de esta nueva variedad de jamaica (jamaica real).

Para obtener en la comercialización de jamaica, un valor agregado en el producto, se siguieron los siguientes pasos y medidas de solución.

a) Había que encontrar otras formas de presentar la jamaica que permitieran acercar el producto a mercados terminales, sin necesidad de utilizar a los intermediarios de la materia prima.

b) A partir de pruebas y el interés de la industria naturista para el uso de tinturas como diuréticos, se elaboraron extractos.

c) La tercera etapa incluyó la elaboración de bolsitas para infusión, así como otros subproductos, como mermeladas, licores y refrescos.

d) Fue muy importante el desarrollo de marca comercial propia "**jamaica real**", que apoyará el desarrollo de una estrategia de diferenciación de producto en el mercado.

e) Durante todo este proceso se incluyó un estrategia de diseño industrial y promoción exclusiva.

f) El sector público apoyo la estrategia de agregar valor a partir de la aplicación de un emblema distintivo que respalda calidad, originalidad y atractivo ecológico.

Un punto que conviene resaltar es que no fue necesaria la adquisición de maquinaria y equipo. Las alianzas estratégicas con empresas de la industria de productos naturales, le permitieron a productos exóticos de Veracruz, incrementar el valor a sus productos, a partir de convenios de maquila y el

desarrollo del producto a cuenta de las empresas interesadas, ya sea en la distribución del mismo o en la obtención de un beneficio mutuo en el comercio.

Debido a las estrategias de mercado, ahora el proceso de industrialización de la variedad "**Jamaica real**", tiene una tasa de reconversión que permiten obtener por kilo de jamaica \$2,000.00, contra los \$30.00 y \$40.00 promedio que se obtenía de vender la jamaica en bruto. Esto por el motivo de elaborar ahora extractos medicinales, tés, mermeladas, licores, etc, este impacto comercial se debe a que el producto, tiene el uso de una marca personal y el sello oficial "**De México al mMundo**", que constituye una estrategia de diferenciación en el mercado. La marca "**Jamaica real**", les ha dado- sin embargo, este éxito fuera incompleto, sin el uso del sello de calidad, el cual trae anexo la siguiente leyenda- "Este producto elaborado con materia prima vegetal que cumple con los requisitos de calidad y originalidad que exige la SAGAR, para el uso de este emblema. Al adquirir este producto contribuye a elevar el bienestar y los ingresos de las familias de pequeños productores rurales, la protección del medio ambiente y el rescate de tradiciones, valores étnicos, botánicos y culinarios de México " (Vargas, 2000).

Antes de sembrar la jamaica el agricultor debe integrar necesariamente la siguientes estrategia comercial del proyecto:- tener un diagnóstico del mercado, el cual comprende los siguientes puntos-:

1. **Análisis del producto.**
2. **Análisis del consumidor.**
3. **aAnálisis de la competencia comercial, ya que hay que considerar que cada productor con su respectivo proyecto agrícola comercial es una empresa,** debido a esto, hay que tener una estrategia de

mercadotecnia de acuerdo a nuestro nivel o circunstancias de donde nos encontremos con nuestro cultivo ~~de jamaica a nuestro nivel o circunstancias de donde nos encontremos con nuestro cultivo de jamaica,~~ considerando cuatro puntos:

,

1. ~~_____~~ Producto

2. ~~_____~~ Precio

3. ~~_____~~ Plaza o mercado y

4.4. ~~Pr~~Promoción (SantoyoCortes, et al, 2001). Estas son solo ideas básicas ~~_____~~ para el diseño de una estrategia comercial de un producto en una empresa rural o urbana.

Sin duda, cada productor deberá ingeniárselas para encontrar los medios o canales de comercialización de acuerdo a sus objetivos y crear su propia estrategia para que su producto sea remunerado, según la calidad, volumen y valor para los consumidores a quienes va a llegar. Se dará seguimiento constante a la demanda, oferta y respuesta al producto en donde lo comercialicemos (Experiencias personales, Gómez, 1987-2001).

~~20.1.~~ XIX. PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS.

Actualmente la presentación de los productos en el mercado local, regional, nacional e internacional es variable. Encontramos en el mercado local en la zona sureste que el producto de la jamaica se comercializa en bolsas de plástico transparentes de varios tamaños, ejemplos- hay de un cuarto, medio y un kilo, con precios de \$10.00, \$20.00 y \$30.00 respectivamente de una forma aproximada (U.A.CH., 1997, ~~Ramiro RamiroVargas~~, 2000- Flores A.,

2001). En las zonas urbanas que aun se considera mercado local, encontramos el producto de jamaica en los supermercados, tiendas de abarrotes y otros locales comerciales, en presentaciones generalmente a granel, en bolsas de plástico, en polvo, en extractos y en refrescos o bebidas refrescantes.

En el mercado regional, generalmente se comercializa en bolsas de plástico de diversos tamaños y a granel o volúmenes variados (Gómez, 2001-1 U.A.CH., 1997). En el mercado nacional sucede lo mismo que en el mercado local, porque el producto se hace accesible a todos los estratos sociales y llega el mismo o varias presentaciones, poniéndose a disposición de ~~el~~ público en bolsas de plástico de varios volúmenes, envases de varios volúmenes con extractos tipo jugo para agregarle agua con azúcar y hielo, sobres y envases de diferentes tamaños con concentrados en polvo de ~~el~~ producto, sobres o bolsitas de té medicinal, mermeladas de muy buena aceptación, licores y concentrados de buen sabor (~~Ramiro-Ramiro~~Vargas, 2000-1 Gob. del Edo. de Veracruz, 2000-1 U.A. CH., 1997).

Los precios en el mercado regional son variables ~~en~~ en el campo los intermediarios andan pagando por kilo desde los \$10.00 a \$20.00 y algunas veces a menores precios, según el mes o época en que se venda el producto ~~en~~ por lo que hay productores con mejor visión comercial y comercializan su producto ~~en~~ ellos mismos en la localidad donde viven, lo llevan ó tratan con casas comerciales grandes, supermercados, comercializadores industriales y también con intermediarios de confianza o conocidos por los mismos productores desde \$15.00 a \$30.00 por kilo a granel o también envasado en bolsas de plástico. (~~Ramiro~~Vargas, 2000-1 U.A.CH., 1997- Apuntes personales ~~de~~ Gómez, 2000-2001).

Los precios en el mercado nacional a granel o envasado en bolsas de plástico de diferentes tamaños, es igual que en el mercado regional, ocurriendo lo mismo en la situación de los intermediarios y comercializadores industriales o grandes casas comerciales y comercializadores por grandes volúmenes, solo con la excepción de que la

industria refresquera de extractos, concentrados y naturista, le da un valor agregado a sus productos derivados de la sustancia natural de los cálices de la flor de jamaica, habiendo precios en extractos desde \$1.00 a \$20.00 de acuerdo el envase, porque hay presentaciones en sobrecitos de bebida en polvo contenidos 6 grs. hasta frascos con alrededor de 600 grs. ó más. Hay jarabes o concentrados para helados y aguas frescas, que valen desde \$2.00 a \$15.00. Por último, encontramos jamaica en las supermercados y grandes tiendas en cadena, jamaica a granel con precios de \$20.00 hasta \$40.00 el Kg. Según la temporada (Apuntes personales Gómez, 2000-2001-U.A.CH., 1997- [VargasRamiro](#), 2000).



Figura 36. -Proceso de preparación del refresco de Jamaica, de una bolsa para ½ kg, una de las presentaciones en que es comercializada.

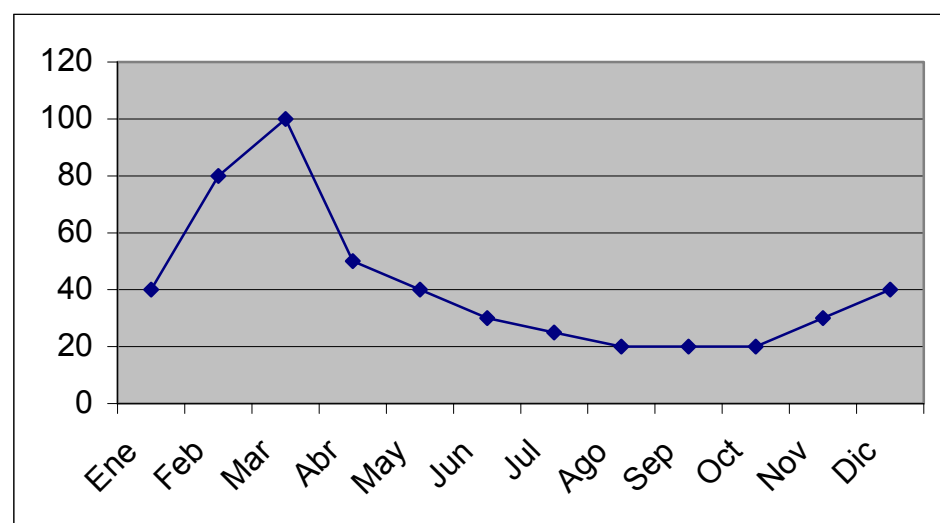
~~20.2. FLUCTUACIÓN DE LOS PRECIOS EN SURESTE DE~~

MÉXICO

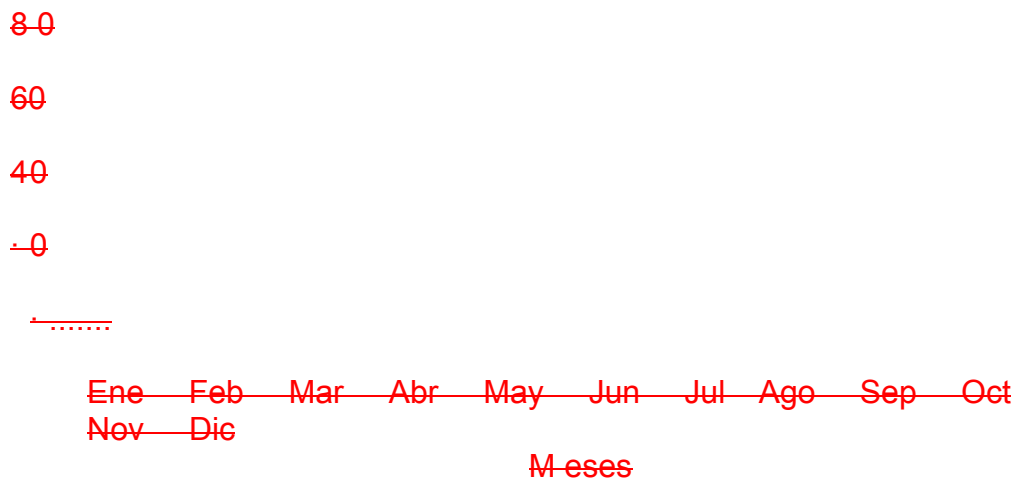
XX. FLUCTUACIÓN DE LOS PRECIOS DE JAMAICA EN EL SURESTE DE MÉXICO.

Los precios en la jamaica en el sureste no varían mucho, generalmente se mantienen regulares durante todo el año, solo hay variaciones en ciertas épocas de mismo, que es en la temporada de inicios de primavera y a finales de invierno meses de diciembre a marzo que es cuando hay poca producción o empieza a haber, llegando a precios de \$25.00 a \$80.00, mientras que en los otros meses el precio fluctúa entre los \$20.00 a \$30.00 (U.A.CH., 1997; Apuntes personales Gómez, 2000-2001). Mostraremos brevemente la tendencia de precios observados en algunas localidades del sureste:

Grafica 1.- Tendencia de precios de jamaica en el estado de Tabasco, México

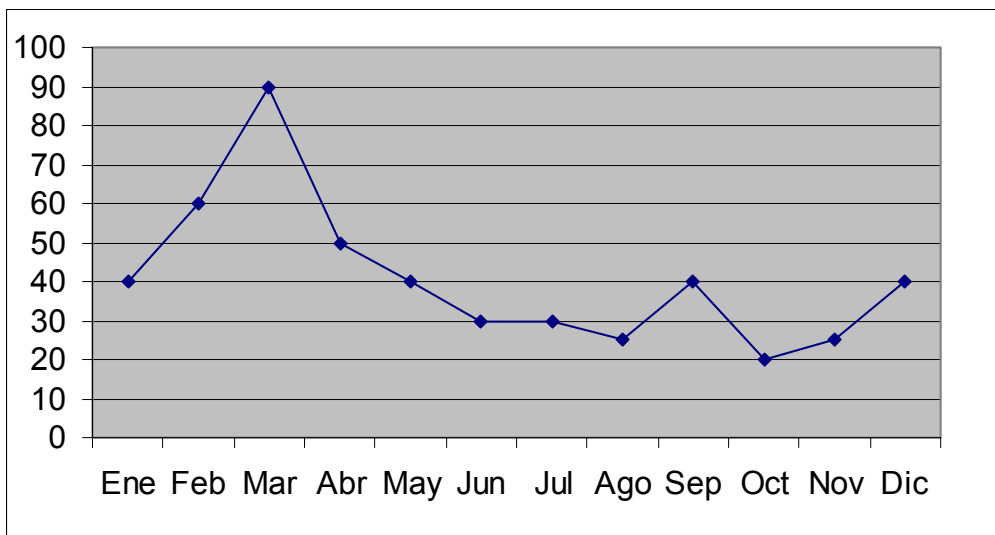


120.



Fuente - Apuntes personales, Gómez, 2001.

Gráfica 2.- Tendencia de precios en Jamaica en el norte de Chiapas, México.



100

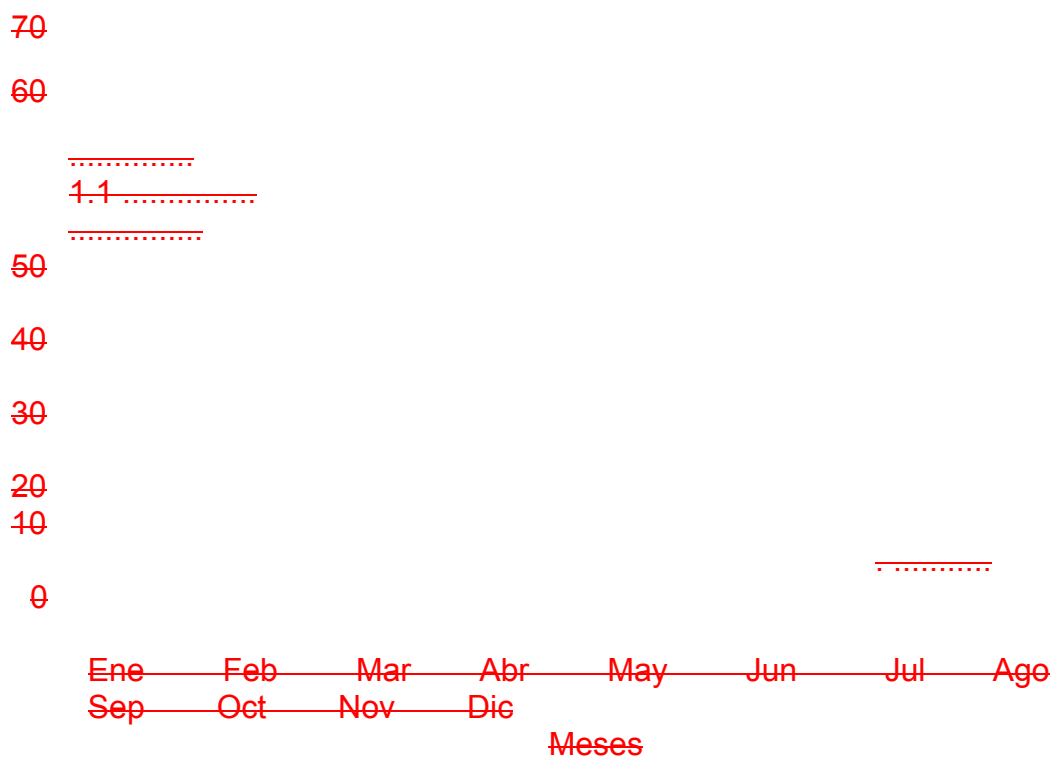
90

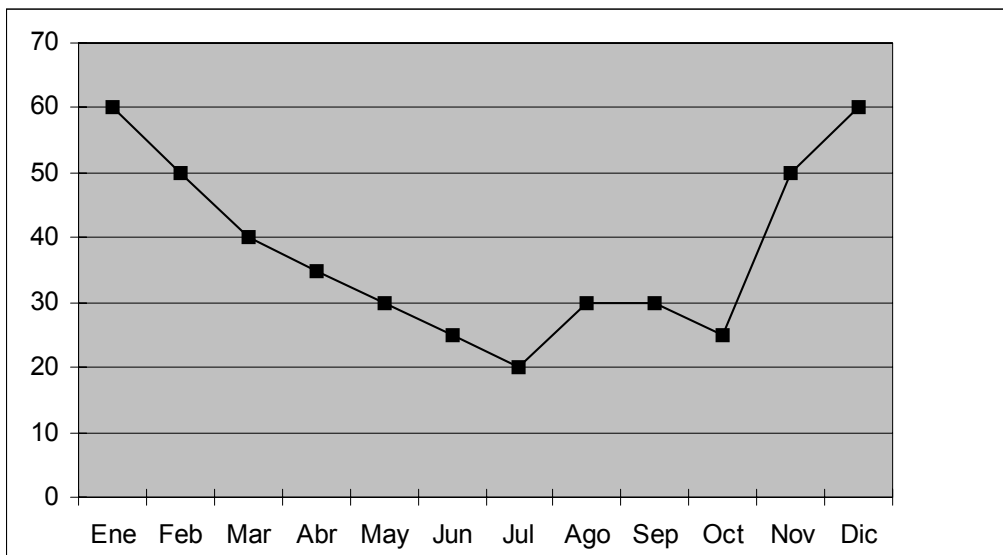
80



Fuente- Apuntes personales, Gómez, 2001.

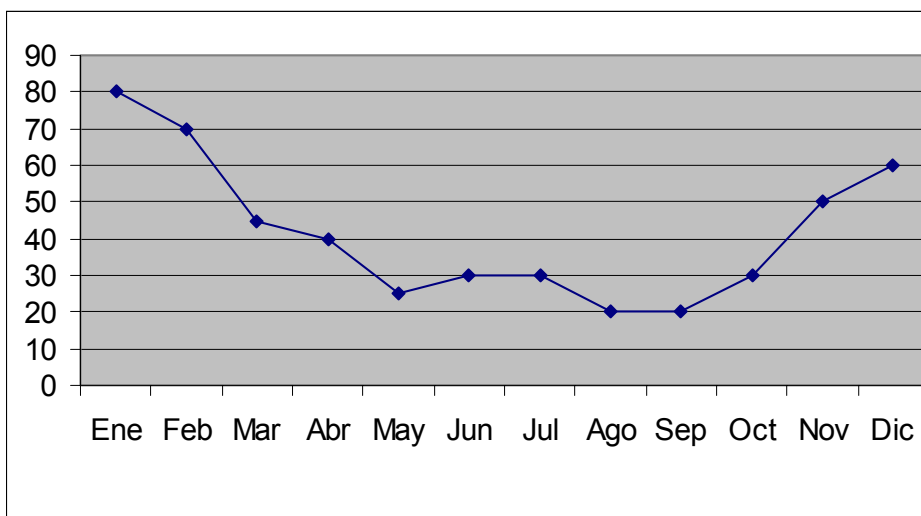
Grafica 3.- Tendencia en precios de jamaica en la Península de Yucatán, México





Fuente: habitantes de la zona (aproximación de precios)

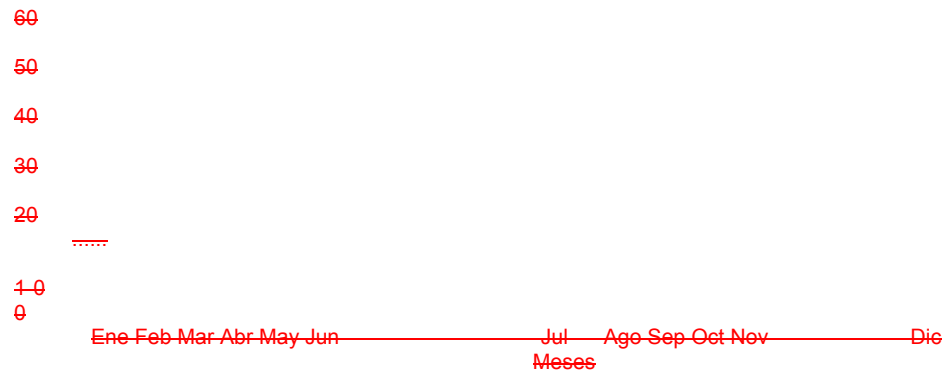
Gráfica 4.- Tendencia de precios de jamajaca en la zona sureste de México.



90

80

70



Fuente- Ramiro Vargas, 2000- U.A.C.H., 1997- Apuntes personales, 2000-2001

XXI. 20.3. PROBLEMAS OPERATIVOS DEL CULTIVO DE JAMAICA EN EL SURESTE DE MÉXICO RESPECTO AL PRODUCTO:

Los principales problemas operativos de cultivo son los siguientes, considerando zonas rurales ejidales y pequeña propiedad rural:

1. Organización de productores
2. comercialización
3. Cosecha y calidad comercial
4. Transferencia de tecnología
5. Asistencia técnica
6. Créditos

Los problemas que involucran al cultivo de la jamaica, así como su problemática en las zonas productoras, son las siguientes:-

2.

1.1. Organización de productores.

Generalmente no existe organización productiva en figuras jurídicas organizativas para la producción, si hay grupos o sociedades formadas pero son una minoría, se esta optando más para formar sociedades de producción rural y sociedades cooperativa ([Santoyo-SantoyoCortes](#), 2001). Se trabaja a nivel familiar, por grupo de productores e individual.

La organización debe enfocarse hacia los sistemas de comercialización, gestión y producción, para que nuestra empresa o proyecto sea rentable y eficiente (XIII Congreso Internacional de Administración de empresa Agropecuarias, 1998; U.A.CH., 1997). Es útil y práctico no depender exclusivamente de los intermediarios rurales, es necesario gestionar primero una comercialización sana y libre, después formar una figura jurídica para tener más apoyo de varias fuentes crediticias, no es recomendable la triple "S" ([NotasApunte personal](#), [Gómez](#), 2001).

21.2. Comercialización

Existen bajos precios, intermediarios voraces, deficientes mercados locales, poco apoyo legislativo para tener facilidad en acceder a mercados justos. Por lo tanto, es indispensable buscar canales de comercialización efectivos favorables al productor, los cuales le permitan mejorar precio y calidad, crear alianzas comerciales, convenios, explorar mercados más serios y legales (U.A.CH., 1997; Gob. de Veracruz, 2000).

21.3. Cosecha y calidad comercial.

Por el hecho de que la jamaica se cosecha con mano de obra, el proceso de cosecha muestra baja eficiencia y como consecuencia, el productor no dispone de altos volúmenes en los períodos de mayor demanda de producto. Ahora por ello, es práctico evaluar y difundir la cosecha mecánica a nivel de los productores. Así mismo se hace necesario mejorar la calidad comercial, con la solución de los problemas de manejo de Post- cosecha, enfocándose al secado, pureza de la jamaica, tales problemas se resuelven con investigación específica y con capacitación a los productores de jamaica (U.A.C.H., 1997; ~~Apunte personal~~ Notas; Gómez, 2001).

21.4. 4.-Transferencia de tecnología.

La investigación ha sido muy escasa, el sector crediticio, agropecuario e institucionales, muestran poco a nada de interés en el cultivo. Los productores en su totalidad no están informados de los avances tecnológicos, solo quienes invierten, investigan, se capacitan y tienen iniciativa de mejorar tecnológicamente. Por lo tanto es necesario evaluar y transferir innovaciones tecnológicas exitosas a nivel de todas las zonas productoras, consistiendo en parcelas demostrativas, adaptar maquinaria, eficientar la mano de obra, control de plagas y enfermedades con insumos orgánicos, limitar el uso de agroquímicos, desarrollar la tecnología regional útil, difundir el cultivo para que se conozca y consuma más (U.A.C.H., 1997; ~~4~~ Notas; Apuntes personales Gómez, 2000-2001).

21.5. Asistencia técnica

Debido a que se conoce poco el cultivo de jamaica a nivel nacional, la poca investigación, difusión, información; hay escasez de asistencia técnica, así igual créditos suaves, por esto hay poco desarrollo en el cultivo. Ya que las

instituciones tienen un gran número de requisitos, es mejor capacitarse para la asistencia técnica y gestorías, con el fin de poder tener acceso a ciertos créditos, facilidades para la comercialización, estímulos, etc.



Figura 37. Es necesario impartir capacitación práctica, útil y sencilla, al nivel de zonas rurales a medianos y pequeños productores del sureste, para que el cultivo de Jamaica sea manejado técnicamente con recursos propios de la comunidad y que los productores lo experimenten en el campo para que se conozca el cultivo que pueda ser rentable.

5. Asistencia técnica

~~Debido a que se conoce poco el cultivo de jamaica a nivel nacional, la poca investigación, difusión, información hay escasez de asistencia técnica, así igual créditos suaves, por esto hay poco desarrollo en el cultivo. Ya que las instituciones tienen un gran número de requisitos, es mejor capacitarse para la asistencia técnica y gestorías, con el fin de poder tener acceso a ciertos créditos, facilidades para la comercialización, estímulos, etc.~~



Figura 38. Productores originarios del estado de Chiapas, en el sureste mexicano, que tienen como medio de subsistencia la agricultura tradicional, como maíz y frijol. En un programa probaron el híbrido de Jamaica “Yersy”, como apoyo del empleo temporal para instituciones gubernamentales, pero conocían escasamente el cultivo; se les capacitó para que adoptaran la especie a nivel comercial.

Respecto a la asistencia técnica, la tendencia es eficientar los esfuerzos en las áreas de comercialización, manejo de insumos orgánicos, control de malezas, cosecha manual- cuyos aspectos son los que impactan en la producción, costos y utilidad de cultivo (U.A.CH. 1997;- ANotas:puntes personales,Gómez, 2000-2001).

6-21.6. Créditos.

Es costoso y difícil su obtención, debido a que en la zona del sureste de México no se tiene conocimiento del cultivo de la Jamaica, así como de su rentabilidad y manejo técnico de obtenerlo para éste tipo de cultivo.

XXII. 21. PROPIEDADES QUÍMICAS Y NATURISTAS.

Actualmente en las zonas agrícolas de temporal no se obtiene altos rendimientos y no se puede competir debido al diferenciaj tecnológico y financieros. Hay que volver los ojos a las "plantas cenicientas" y a los gigantes dormidos.

En México, se cultivan 246 especies, de las cuales 180 son anuales, 138 perennes-; distribuidas en 66 familias botánicas. El número de especies cultivadas

4

en su conjunto-; Gramíneas 29, leguminosas 22, rosáceas 21, compuestas 12, cucurbitáceas 10, crucíferas 9, solanáceas 8, cactáceas 7, mirtáceas 7, rutáceas 7, chenopodiaceas 6, moráceas 6, y umbelíferas 6. ~~compuestas 12, cucurbitáceas 10, crucíferas 9, solanáceas 8, cactáceas 7, mirtáceas 7, rutáceas 7, chenopodiaceas 6, moráceas 6, y umbelíferas 6.~~

Las especies cultivadas para medicina son pocas, ya que prefiere recolectarlas. La mayoría de los productos farmacéuticos de alta tecnología se derivan de materias primas utilizando plantas silvestres.

La herbolaria, como se conoce a la práctica terapéutica que utiliza plantas medicinales, continua vigente y tiene gran arraigo. La extraordinaria riqueza florística (26,500 especies, de las cuales 9,500 son endémicas- mexicanos)

En México se han registrado 4,000 especies con atributos medicinales, pero en el mundo, la validación química, farmacéutica y biomédica, solo se ha llevado a cabo en el 5% de estas especies. La jamaica también es considerada dentro de estas plantas (U.A.CH., 2000).

La jamaica es cultivada principalmente en los trópicos por sus cálices suculentos, los cuales son empleados para preparar bebidas no alcohólicas y como fuente de pigmento rojo en alimentos y cosméticos- además la planta tiene propiedades medicinales y los brotes tiernos son usados como verduras. En varios países los cálices sirven también para preparar salsas con las que se condimentan las carnes, en la elaboración de jarabes, dulces, refrescos, vinos y otros. Los cálices rojos se utilizan para la elaboración de conservas y debidas embotelladas. La fibra obtenida de dicha planta, es de muy buena calidad, siendo un importante sustituto del yute.

Por la composición de la semilla se ha recomendado su uso en un 25% para la dieta alimentaría de aves de corral, en sustitución del alimento concentrado, el aceite de la semilla contiene ácidos grasos ciclopropenoides y epoxioleico, por ello no se recomiendan su consumo por humanos. Sin embargo, el aceite si puede usarse en la alimentación del hombre después de ser refinado y purificado. La Dirección de Fomento Agropecuario del Estado de Guerrero, señala que la planta posee propiedades médico-diuréticas, por lo que puede ser empleada en la elaboración de algunos productos medicinales (Escalante E., 2001).

La jamaica en los últimos años ha aumentado en demanda por el mercado como lo son extractos, los cuales han sido los más exitosos debido a su gran eficacia en problemas terapéuticos. Uno de los principales rasgos distintivos, son las propiedades medicinales, como el doble de acidez en la jamaica real que en la criolla, la gran presencia de taninos con un color vino intenso, así como las antocianinas con principios activos para el combate en el padecimiento de hipertensiones, como el colesterol, triglicéridos y en problemas cardiovasculares, todo ello con el respaldo científico del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

La S.P.R., productos exóticos de Veracruz, ha hecho alianzas estratégicas con el sector privado una de ellas es con la industria de productos naturistas, como la empresa Golden Harvest, donde se está desarrollando un refresco gasificado de jamaica real en jata de 350 ml. con tolerancia para diabéticos, estableciéndose como bebida funcional. Otra alianza es con la transnacional Dupont, mediante un convenio con SAGAR, de cuya unión, surgió la primera caja de té medicinal de jamaica real, desarrollada con materiales de alta calidad. La última alianza, es con el IMSS, quien es la principal autoridad en materia de seguridad social, en el mismo sector en México, dando a la jamaica real el respaldo científico, como la Investigación clínica para el desarrollo de un fitofármaco de alta calidad terapéutica, en donde la empresa tendrá mayor ganancia (Ramiro-Ramiro-Vargas, 2000).

La jamaica tiene uso medicinal naturista, en el tratamiento de dolor de estómago, tomando el té de igual manera se administra para bajar o disminuir la calentura o temperatura del cuerpo. El agua o bebida de jamaica se utiliza para controlar el colesterol (Herbolaria Mexicana, N° 6).

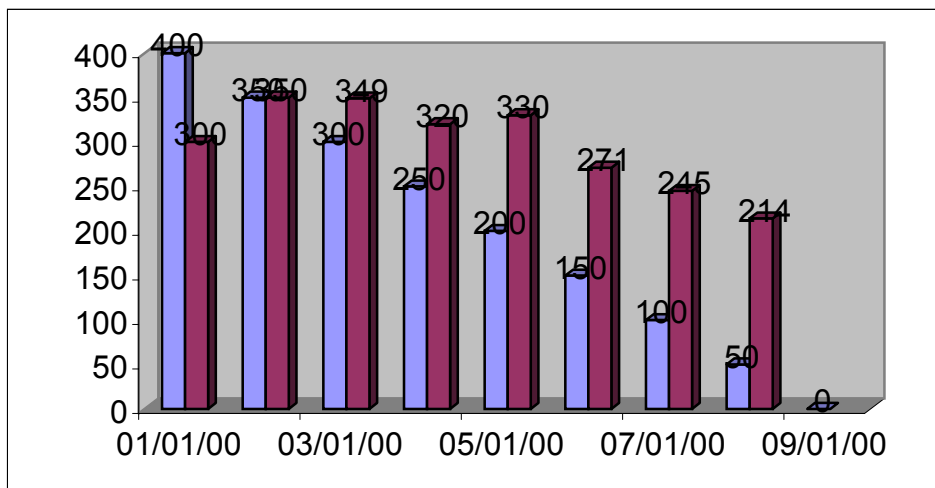
De acuerdo con los estudios realizados por el IMSS, se dictamina que el extracto y bebida natural de jamaica, reduce los niveles de colesterol y triglicéridos, regula por lo mismo la presión arterial, es auxiliar en padecimientos como mala circulación y retención de líquidos, mala digestión, colitis y gastritis (Productos Exot. de Veracruz, 2000).

Los estudios hechos por el P.H.D., Jim Joseph, de chief of the Neuroscience laboratory at the Jean Mayer, USDA Human Nutrition Research Center at Tufts University in Boston, Mass., U.S.A., relacionan a la Jamaica con los siguientes datos y resultados: a) Contiene un grado de acidez o valor PH de 2.2, mayor que el del limón. b) El contenido de los ácidos glicólicos, málico, aspártico, cítrico e hibisico, glutámico y mucílago en la jamaica real están doblemente concentrados c) Las antocianinas, las cuales son el ingrediente activo terapéutica de la jamaica, también están altamente concentradas. Las antocianinas, son componentes químicos que proveen beneficios cardiovasculares y antioxidantes. Estas sustancias evitan que se formen coágulos y así previenen ataques cardiacos. (Prod. Exot. de Veracruz, 2000).

Estudios clínicos realizados por médicos del IMSS, demostraron que la jamaica protege a las personas de males cardiovasculares y que también disminuye los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre. El 99% de los pacientes tratados, presentaron mejoría por lo que se le propone como una alternativa útil y como medida preventiva de costo accesible a grandes grupos poblacionales (Ver Gráfica No. 5).

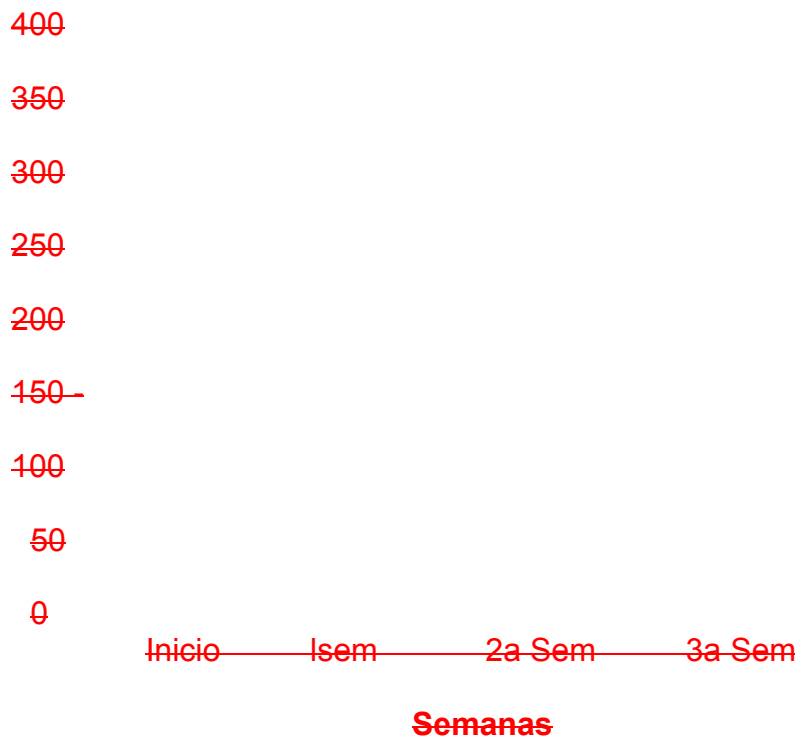
La dosis recomendadas por el IMSS es tomar 10 grs. diarios de jamaica, lo que equivale a tomar 30 gotas de jamaica real, tres veces al día. La jamaica ha demostrado su eficacia para controlar la hipertensión arterial y/o taquicardias, mejorar la mala circulación, así como problemas

digestivos y del sistema renal. A ello se debe la gran demanda de este producto de este producto (IMSS, 1997, citado por P.E. de Veracruz, 2000).



EF

~~EFECTO DE LA JAMAICA SOBRE LOS TRIGLICÉRIDOS Y EL COLESTEROL~~



Gráfica No. 5. Efectos de la Jamaica sobre los niveles de triglicérido y el ~~colesterol~~colesterol

Efecto protector de la *Hibiscus sabdariffa* (jamaica, en Hipertipidemís, septiembre de 1997. autores- QFB Yolanda Aquino Díaz, Dr. Alfonso León Cruz, POB. Romina Alvarado García, Janet Nesme Avila, Dr. Noe Gativa Valdez (IMSS, 1997- citado por P.E. de Ver., 2000).

En una investigación científica hecha por el Dr. Werasing Muangmunthai-, Urocirujano de hospital Ramathibordi, se demostró que la jamaica tiene los ácidos moloico y cítrico, mucilago que ayuda a recubrir y sonar la ulcera péptica y las heridas de estomago (IMSS, 1997- citado por P. E de Veracruz, 2000).

El Dr. Muangmunthai, también confirmó que cura las infecciones de las vías urinarias y las desinflama. Así como también disuelve las cálculos renales. Por ser un potente diurético, es excelente para bajar de peso y en el tratamiento de retención de líquidos. Se ha documentado que posee propiedades digestivas curativas y que ayudan en caso de colitis, gastritis, flatulencias, agruras y mala digestión. Por su alto contenido de vitamina c, es excelente para tratar la gingivitis (escorbuto).

La jamaica real es muy rica en antioxidantes, los cuales eliminan las radicales que promueven el envejecimiento y muerte de las células y son desencadenadores de diferentes tipos de cáncer (de colon)(IMSS, 1997- citado por P.E de Veracruz,2000). Los beneficios que se obtienen de la jamaica real, están condicionados a su uso consistente.

Por ser un producto de origen natural al 100%, puede tomarse indefinidamente sin ninguna contraindicación a su uso consistente. Este producto no es un medicamento, es un suplemento alimenticio. El uso de este producto es responsabilidad de quien lo recomienda y quien lo usa. Recientemente la SAGAR ó SAGARPA, a través de la unidad de identificación y promoción de mercados (U.I.P.M.) otorgó el emblema oficial a Prod. Exóticos de Veracruz, S.P.R. de R.L. (P.E. Veracruz, 2000).

XXIII. 22. INVERSIONES ECONÓMICAS.

Los costos o inversiones económicas son variables, dependiendo la variedad, condiciones agroecológicas que tengamos, manejo y objetivos que tengamos en la producción de jamaica. Hay varios productores que tienen costos diferentes, por ejemplo- en el estado de Tabasco, el productor Ramón Flores Arteaga, del municipio de Balcan, Tabasco, tiene aproximadamente una hectárea sembrada de un híbrido de jamaica "Yersy", hace algunas labores del cultivo regulares, con un costo del cultivo aproximado de \$7,164.00, con una producción aproximada de 420 kilos/ ha., vendiendo el kilo entre \$30.00 y \$40.00 en el mes de mayo a junio (Flores A., 2001).

El Sr. Miguel Ángel Ramiro Vargas, representante de productos exóticos de - invierte \$25,000.00 y Veracruz, S.P.R. de R.L., en San Rafael, Veracruz, México, invierte \$ 25,000.00 y \$35,000.00 por hectárea, con la variedad "**Jamaica real**" y vendía en 1999 el kilo de \$30.00 a \$40.00 casi todo el año, pero produciendo 2 toneladas /ha., ahora (2000, 2001), produce un poco más y vende productos y extractos diversos, mermeladas, etc. Teniendo una utilidad de \$2,000.00/kilo de jamaica ((Ramiro RamiroVargas, 2001).

Hay productores de los municipios de Escaárcega y Champoton, Campeche, México, que cultivan la variedad "Yyersy" y algún criollo del sureste, producen alrededor de 1 ton.lha en la primera y alrededor de 600 kg./ha del segundo-; vendiendo el kilo en general de \$20.00 a \$60.00, los costos se desconocen

(Notas:Apunte personal, Gómez, 2001 - INEGI, 2000).-)

1

Las inversiones difieren, pues el primer productor maneja insumos químicos y pocos orgánicos. El segundo productor maneja el cultivo totalmente orgánico. Los restantes tienen combinaciones de ambos.

Una inversión con insumos químicos es de la siguiente manera-;

Cuadro No. 12. Necesidades de insumos y mano de obra para cultivar jamaica en el sureste de México, ciclo P.V 2000~~4~~/2000; para una hectárea. -

		JORNALES			
CONCEPTO		CANTIDAD	M. DE OBRA	COSTO (\$)	SUMA (\$)
Preparación de Terreno	<u>Barbecho</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>150.00</u>	<u>390.00</u>
	<u>Rastreo</u>	<u>2</u>	<u>-</u>	<u>240.00</u>	
<u>Vivero</u>	<u>Charolas</u>	<u>22</u>	<u>2</u>	<u>370.00</u>	<u>1,270.00</u>
	<u>Semilla y siembra</u>	<u>1 Kg</u>	<u>2</u>	<u>470.00</u>	
	<u>Riegos</u>	<u>15</u>	<u>5</u>	<u>175.00</u>	
	<u>Riegos</u>	<u>1 Lto.</u>	<u>5</u>	<u>255.00</u>	
	<u>Insecticidas (endos)</u>	<u>1 Kg.</u>	<u>5</u>	<u>230.00</u>	
	<u>Funguicida (mancopzeb)</u>				
<u>Trasplante</u>	<u>Mano de Obra</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>525.00</u>	<u>525.00</u>
<u>Labores Cult.</u>	<u>Escarda</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>120.00</u>	<u>820.00</u>
	<u>Deshierbe</u>	<u>2</u>	<u>20</u>	<u>700.00</u>	
<u>Fertilización</u>	<u>Fertilizante y m. De obra</u>	<u>3</u>	<u>10</u>	<u>670.00</u>	<u>670.00</u>
<u>Control sanitario</u>	<u>Control plagas</u>	<u>1 Lto</u>	<u>5</u>	<u>230.00</u>	<u>460.00</u>
	<u>Control enferm</u>	<u>1 Kg</u>	<u>5</u>	<u>230.00</u>	
<u>Cosecha</u>	<u>Dos cortes</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>525.00</u>	<u>1,425.00</u>
	<u>Un corte</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>350.00</u>	
	<u>Secado</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>350.00</u>	
	<u>Empaque</u>	<u>5 Kg. bolsas</u>	<u>5</u>	<u>200.00</u>	
Costo total:					<u>5,560.00</u>

Tales inversiones pueden disminuirse si eficientamos mano de obra, empleando trabajo familiar, si el suelo es rico podemos aplicar solo lo que se necesita si no hay plagas y enfermedades, no haremos las mismas aplicaciones y gastos, si el terreno no requiere más que solo dos pasos de rastra, etc.

Una inversión con insumos orgánicos es de la siguiente manera:
forma-

Cuadro No. 13. Necesidades de insumos y mano de obra para cultivar jamaica en el sureste de México, ciclo P.V 2000/2000; para una hectárea.

Jornales						
Concepto		Cant	M. de obra	Costo (\$)	Suma (\$)	
Vivero	Camas de siembra	2	3	105.00		
	Semilla	1 Kg.	-	400.00		
	Siembra	-	2	70.00		
	Riegos	-	5	175.00		
	Insecticidas org.	3 Lto.	4	200.00		
	Funguicidas org.	-	-	-	-	
	Compostas	2 Lto.	4	190.00		
		1	5	350.00	1,490.00	
Herbicida Glifosato (pre siembra)		4 Lts	5	675.00		
Sistema labranza de conserv.					675.00	
Siembra directa o trasplante			15	525.00	525.00	
Fertilización orgánica						
Aplicación fertilización			10	350.00	350.00	
Aporque			5	175.00	175.00	
Control sanitario	Control de plagas	3 Lts	5	225.00		
	Control de enferm	3 Lts	5	225.00	450.00	
Cosecha	Dos cortes	2	15	525.00		
	Un corte	1	10	350.00		
	Secado	1	10	350.00		
	Empaque	5 Kg bolsas	5	275.00	1,500.00	
				Costo Total	5,165.00	

Jornales

Concepto	Cantidad	M. de obra	Costo (\$)	
Vivero	Camas de siembra	2	3	105.00
	Semilla	1 Kg.		400.00
	Siembra		2	70.00

Riegos		5	175.0
Insecticidas org.	3 Lto.	4	200.0
Funguicidas org.	2 Lto.	4	190.0
Compostas	1	5	350.0
Herbicida Glifosato (presiembr)	5 Lts.	5	675.0
Sistema labranza de conserv.			
Tiembra directa ó trasplante		15	525.0
Fertilización orgánica			
Aplicación_fertilización		10	350.0
Aporque		5	175.0
Control sanitario	Control de plagas		
	Control de enfermedades		
Cosecha	Dos cortes		
	Un corte		
	Secado		
	Empaque		

~~Nota las inversiones y costos, tanto en el cultivo de la jamaica con insumos~~

Nota: Las inversiones y costos, tanto en el cultivo de la Jamaica con insumo- químicos y con insumos orgánicos, son los normales y mínimos, que un productor realiza, considerando que se cuenta en el primer caso- con el equipo de aplicación de insecticidas, funguicidas, maquinaria agrícola y el terreno para el vivero con alguna fuente de agua para regar las plántulas. En el segundo caso, se considera que para practicar la agricultura orgánica en el cultivo de jamaica, se tienen ya el equipo de aspersion de insumos orgánicos, como plaguicidas, funguicidas_bactericida natural, las plantas que se utilizan para la preparación de los mismos, además de; resto de; insumo orgánico posible, aunque si se incluyen en los costos algunos insumos orgánicos. Con seguridad hay productores que invierten más en productos químicos de varios tipos así como insumos orgánicos y_maquinaria agrícola etc., aunque si se incluyen en los costos algunos insumos orgánico

XXIV. s.

La misma operación sería con el otro ejemplo con insumos orgánicos.

|

~~22.2.~~

24.1. — Relación Costo Beneficio. ~~ELACIÓN COSTO BENEFICIO~~

Es la relación que existe entre el valor de la producción y el costo de la misma, observándose la utilidad que se genera por cada peso invertido. Como ejemplo, tomaremos la operación anterior:

producción	20,000.00	@'ctlot- de l,-i
Relación costo beneficio =		
pi@odiicci(jii	5,560.00	('o,s to de lei

De lo anterior, se considera que si el costo del cultivo bajo las condiciones que maneja el productor en costo/ha, es de \$5,560.00, y una vez realizado el análisis de rentabilidad de cultivo, que es de \$ 20,000.00/ha, esto equivale a una utilidad del 359% de ganancia.

Lo cual significa que la relación es 1:-3.59, ~~éo -tambbiéen~~, que por cada peso invertido se tiene como ganancia neto e rentabilidad de \$3.59.00

/kg de producto terminado.

NOTA:

~~Nota-:~~

Consideramos en al producción de jamaica de; ejemplo anterior una producción media de 500 Kgs. aunque la media nacional es de 600 a

1000 1-000 Kgs.

La producción en los primeros meses de año puede llegar de \$40.00 a \$80.00, pero suponemos la cantidad más baja para situarnos en la realidad.

La utilidad puede ser mayor si colocamos en el mercado el producto a un mejor precio, además de que la producción puede ser mayor, depende el manejo, variedad y paquete tecnológico o insumos que se invierta.

XXV. 23. CONCLUSIONES

No cabe duda de que el cultivo de la jamaica es una alternativa como agricultura sustentable ~~sustentable~~ para las regiones del sureste mexicano.

Por ser un producto útil en la dieta alimenticia, no sólo como bebida sino además en otros productos terminales de acuerdo a los estándares de calidad del mercado nacional.

~~para su incremento de superficies, p~~Por los beneficios que aporta en el aspecto medicinal-naturista, para la salud humana, deberá evitarse la aplicación de productos químicos con alto poder residual.~~er las razones de ser un producto útil en la dieta alimenticia de las personas, no solo como bebida, sino en otras presentaciones comerciales concentrados.~~

La utilidad ~~Adicionalmente, por los beneficios medicinales naturistas para la salud humana, sin dejar de comentar la utilidad económica y los beneficios del;~~ mejoramiento de los ingresos familiares, ubica a los productores en otras condiciones de “modus vivendi” con el incremento de sus ingresos económicos.

Para aquellos productores interesados en el conocimiento y desarrollo de este cultivo manejado bajo técnicas de agricultura sustentable, mejorando técnicas de producción, así como en variedades e híbridos, fechas de siembra y control fitosanitario con productos orgánicos y a la vez ampliar el conocimiento de la comercialización del producto final, deberán implementarse programas de reorientación hacia el medio rural. Para que el cultivo sea desarrollado con mayor factibilidad, y su propio conocimiento en la problemática de la producción y canales de comercialización para su distribución en el mercado sean óptimas.

Al término de este trabajo, se puede considerar a la Jamaica como un cultivo de alta rentabilidad ya que la relación costo-beneficio, es de 1:3.59 por cada peso invertido; lo cual equivale a un 359% de ganancias.mejoramiento en los diferentes niveles de vida para familias de bajos recursos económicos y productores.

Solo se necesita tenerle confianza al cultivo, conocimientos de su problemática en la producción, y vías de mercado para su distribución y comercialización, trabajar con un objetivo, que es lograr la rentabilidad, buscar una respuesta al trabajo, y costo que se le invierte al cultivo, haber considerado primero el mercado, temporada de siembra, mano de obra necesaria, cuidar en producir una especie saludable, trabajar con orden y dar a conocer su bondad como cultivo, como una especie de alto potencia; para las diferentes regiones de j sureste.

24. — AGRADECIMIENTOS

Agradezco la colaboración del M.C. Alfredo Sánchez López, asesor de la

presente, así como a la Bióloga Silvia Pérez Cuellar, y Dr. Francisco Rodríguez Martínez, por la revisión del trabajo técnico de este documento, también agradezco el tiempo y dedicación de los catedráticos que me apoyaron en la Carrera de Ingeniero Agrónomo Especialidad de Horticultura, generación LXII, así igual, a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro y sus respectivas autoridades, que me brindaron su hospitalidad en el tiempo que estude en la misma. A mi familia que me apoyo en la carrera.

XXVI. BIBLIOGRAFÍA.

- 1.—Agr. Evo, 2001.;; Insecticidas, folleto técnico, eCompañía Agr. Evo. México.
- 2.—Agrotiempo, 1995.;; Ssituación de los cultivos de alternativa, en la pPenínsula de Yucatán, Rrevista Agrotiempo año IIII, número 2, Villahermosa, Tabasco; México. P.25.
- 3.—Agrotiempo, 1995.;; Investigación integral hacia una agricultura sostenible en los Altos de Chiapas, México; CIES; rRevista Agrotiempo, año IIII, número 2, Villahermosa, Tabasco, México. P. 23
- 4.—Agrotiempo, 1996.;; Degradación de los suelos tropicales, rRevista Agrotiempo, año IV, número 36, Villahermosa, Tabasco; México. Pp. 6,7.
- 5.—Agrotiempo, 1998.;; Nuevas tecnologías de maquinaria intermedia, Rrevista . Agrotiempo, año IV, número 58, Villahermosa, Tabasco; México. P.4.
- 6.—Agroservicios Moderna, S.A. de C.V., 2000.;; Fertilizantes comerciales, folletos y apuntes, Agrosem, E. Zapata, Tabasco, México.
- 7.—Andrade V.ictoria, Et. Al, et al. 1994.;; Geografía de México, Ed. Trillas, México. PP.23,40,41,62,63,94,96,99.
- 8.—Atlas de Botánica, 1995.;; Pplantas de orden y géneros, eCultural de eEdiciones. S.A.; Madrid, España. Pp.46-81

- 9.—Bayer, 2001; Insecticidas y Fungicidas, Folletos técnicos. México.
- 10.—Calderón Alcaraz, Esteban, 1983; Fruticultura General, El esfuerzo del hombre, Ed. Limusa, 21. Edición, México Pp.521-531.
- CARISEM, S.A de C.V., 1998; Papaya maradol roja, la semilla del caribe, S.A., de C.V. Guadalajara, Jalisco; México. P.4.
- 12.—Centro de Capacitación Campesina, 1999; Fertilidad, conservación y manejo de suelos; Manual para promotores comunitarios, Española, Tlaxcala; México. PP. 1-43.
- 13.—
- CIAGON, CAEHUAS, 1984; cultivo de algodónero, INIA-SARH, Guía para la asistencia técnica agrícola; Tampico, Tamps.; México. PP.63-67.
- 14.—Colegio de Postgraduados, 1999; Curso de Agricultura Sustentable, Tabasco, México.
- 15.—
- Coronado Padilla, Ricardo, y Márquez Delgado, Antonio; 1986; Introducción a la Entomología, décima reimpresión, Ed. Limusa. México. PP. 138-144,149,151,194.
- 16.—Dow Agrosiences, 2001; Insecticidas, Folleto Técnico. México.
- 17.—Dupont, 2001; fungicidas, Folleto técnico. México.
- 18.—Encarta, 2000; plantas, Enciclopedia Encarta, España.
- 19.—Escalante Estrada Yolanda, 2001; Usos y aspectos agrícolas del cultivo de jamaica, folleto técnico, informativo, centro de investigación científica en ciencias naturales, de la Universidad Aut. de Guerrero. México.

- 20.—Flores A. ~~rteaga~~ R. Ramón, 2001. Producción de jamaica en el municipio de Balancán, Tabasco, presentación de experiencias exitosas del estado de Tabasco, México, 2001, Gob. del Edo. de Tab., SAGAR-INCA Rural. México.
- 21.—Gobierno del estado de Tabasco, Univ. Juárez Aut. de Tab., 1987; muestras de la Flora de Tabasco, Villahermosa, Tab., México. P.7.
- 22.—Gobierno del estado de Tabasco, INIFAP, C.P., 1997; Memorias de temas selectos de Agricultura Tropical, Villahermosa, Tab.; México PP.128-129.
- 23.—Gobierno del Estado de Tabasco, SAGAR, 1998. XIII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias, apuntes personales de conferencias, Villahermosa, Tab.; México.
- 24.—Gobierno del Estado de Tabasco, SAGAR, INCA Rural, 1999. Experiencias exitosas zonas sur sureste, apuntes personales de exposiciones; Villahermosa, Tabasco- México.
- 25.—Gobierno del E estado de Tabasco, SAGAR, INCA Rural, 1999. Agricultura Orgánica en el estado de Yucatán, México; Presentación de experiencias exitosas zona sur sureste de México 1999. México. 26. Gobierno del estado de Yucatán, SAGAR, 1999; Seminario de Papaya Maradol 1999, Gob. del Edo. de Yucatán, SAGAR, INCA Rural, INIFAP, CICY, Empresa de semillas varias, La Habana, Cuba, Fundación produce, Yucatán, ITA No 2; Yucatán, México PP.1,16,17. 27.—Gobierno del estado de Veracruz, SAGAR, INCA Rural, Ramiro Vargas Miguel A., 2000; El cultivo de la jamaica real en Veracruz, Méx., Conferencia en el

simposium Internacional sobre desarrollo rural en el Trópico; Villahermosa, Tab.; Méx.

~~28.~~ Gobierno del estado de Veracruz, SAGAR, INCA Rural, 2001.¿; Industrialización de Jamaica en el estado de Colima, Conferencia; Simposio Nacional de la Red de Alto rendimiento de Extensionismo y asistencia técnica rural, Boca del Río, Veracruz, México.

~~29.~~ Gobierno del estado de Veracruz, 2000.¿; Revista promotor rural, productos y cultivos comercialmente no tradicionales, INVEDER, Gob. del Edo. de Ver.; México. Año 2, No.6, Junio- Julio 2000, Veracruz, México. PP. 1 1,1 2.

~~30.~~ Gómez Martínez, Fernando, 1987-2000.¿; Apuntes personales, U.A.A.A.N., Saltillo, Coah., México.

~~31.~~ Gómez Martínez, Fernando, 1987-2000.¿; Apuntes y experiencias profesionales, asesoría técnica de diversos programas del Gob. del Edo. de Tab.; México.

~~32.~~

Gómez Martínez Fernando, 2001.¿; Evaluación de un cultivo de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), en la Sierra del Mpio. de Tenosique, Tabasco, Programa Alianza para el campo, Gob. del Edo. de Tab.; México.

~~33.~~ INEGI, 1998.¿; Encuesta Nacional Agropecuaria ejidal, Vol. II, México. PP.2747-75-93.

~~34.~~ INEGI, 1990.¿; Anuario estadístico del Comercio exterior de los Estados Unidos mexicanos 1990, exportaciones, Tomo 1, PP.24,25.

- 35.—INEGI, 1994. Anuario estadístico del estado de Tabasco, Tabasco, México.
- 36.—INEGI, 1994. XVI Censo industrial, Xi Censo Comercial y Xi Censo de Servicios, Censos Económicos 1994, Estados de Tabasco, Tabasco; México. P. 17.
- 37.—INEGI, 1994. Resultados definitivos, Tomo 1, VII Censo Agrícola Ganadero, México.
- 38.—INEGI, 1996. Indicadores básicos censales, VIII Censos Agropecuarios; México. PP 35-36.
- 39.—Información Verbal de habitantes provenientes del estado de Yucatán, respecto a los precios y cultivos de jamaica en Yucatán, Méx.; 2001. México.
- 40.—INIFAP, CIAGOC, 1988. Fertilización en cultivos básicos, INIFAP, Manual de producción de maíz, Villahermosa, Tabasco; México. P.12.
- 41.—Instituto Nacional de Ecología, 2001; Boletín Informativo, Kalakmul, Campeche; México.
- 42.—Lacki Polan, 2000. Lo que piden los agricultores y lo que ofrecen los gobiernos, Conferencia, Simposium Internacional sobre Desarrollo Rural Sustentable en el Trópico, Villahermosa, Tabasco; México.
- 43.—Ortiz Jiménez Jorge I., 2001. Agricultura Natural, Biogranja Integral Izcalli, Boletín informativo, San Andrés Tuxtla, Veracruz; México. PP. 1 -3.

44. ~~Productos exóticos de Veracruz, S.P.R.2000.;~~ Extracto de jamaica real ~~medicinal y circular, medicina;~~ circular, Prod, ~~e~~ Exot. de Veracruz, S.P.R. de R.L., San Rafael, Veracruz, Méx.

;

~~Veracruz, México.~~

45. Productos exóticos de Veracruz, S.P.R., 2000; Jamaica real, extracto natural, tríptico comercial divulgativo, Prod. Exot. de Veracruz, S.P.R. de R.L. San Rafael, Veracruz, México.

46. PROMUCAFE, 1999: Produc. de hortalizas orgánicas, Prog. de Mujeres Cafetaleras, San Fernando, Chiapas; Presentación de experiencias exitosas, zona, sur sureste de México 1999; Gob. de ~~l~~ Edo. de Tabasco, SAGAR, INCA Rural, México.

47. ~~Ramiro Vargas, Miguel-A., 2000;~~ La jamaica real de Veracruz, Méx., caso de éxito en desarrollo rural, Folleto técnico informático, Prod. Exot. de Veracruz, S.P.R. de R.L, Ver.; México PP.1-4.

48. Revista Herbolaria Mexicana, No.6, editorial México desconocido, S.A de C.V. México. P. 39.

49. Ruiz O ~~ronoz~~-M., ~~Net. al ieto Roaro D., Laros Rodríguez I.,~~ 1970.;

Tratado Elemental de Botánica, décima primera ed. Edit. E.C.L.A.L.S.A., México.

PP. 139,140,172,179,180,196-204,213-215,234,399-402,647.

50. SAGAR, ~~INCA Rural, 2001.;~~ Uso de insecticidas naturales en chile habanero, presentación de experiencias exitosas 2001, en el estado de Tab. México; ~~S~~SAGAR, INCA Rural. México.

~~51.~~ Samson, J.A. 1991; Fruticultura Trópica, Ed. Limusa, México PP. 209, 210.

~~52.~~ Santoyo Cortes H. Muñoz R.M., Altamirano C.R.; 2001; Diseño de Empresas Rurales, Manual de diseño de empresas rurales, U.A. CH., 2001. México.

~~53.~~ Torres Cedillo Luis, 2000; Labranza de conservación de suelos, curso, CEDER, S.C, Villahermosa, Tab., México PP.9,10. 54.

Tzen Chin R. 1999; Agricultura orgánica en el mpio. de Tzula, Quintana Roo; presentación de experiencias exitosas en la zona sur sureste de México. 1999, Gob. de Tab. SAGAR, INCA Rural. México. 55. Univ. Aut. Chapingo, 1997; Manual técnico informativo del cultivo de jamaica; México PP.1-22.

Universidad Autónoma de Chapingo, 1997. Manual Técnico Informativo del Cultivo de Jamaica. pp. 1-22. México.

~~56.~~

Universidad Autónoma de Chapingo, 2000; Cultivos alternativos de diversificación y reconversión productiva para los distritos de riego y temporal en México.

Folleto informativo en Sonora, México.

~~57.~~ Zéneca, 2001; Insecticidas y Fungicidas, Folletos técnicos, México.

REFERENCIA DEL AUTOR:

Nombre: **Fernando Gómez Martínez**

Lugar de nacimiento: **Cd. Valles, S.L.P.**

Período de estudiante en la UAAAN.

Licenciatura de Ing. Agrónomo: **Agosto-Diciembre 1981,**
Enero 1983 a Diciembre 1986.

Total: **9 semestres**

Especialidad: **Horticultura**

Domicilio: **Fco. Javier Mina No. 63**
E. Zapata, Tabasco, Méx.

Trabajos desempeñados como

Pasante de Ing. Agrónomo: **1987-1988. Asesor y gestorías**
E. Zapata y Villahermosa, Tab.
1989. Censos de población y

vivienda. Huimanguillo, Tab.

1989. Asesor Técnico. Huimanguillo,
Tab.

1991-1992, Asesor Técnico,
Jonuta, Tab.

1994. Auxiliar Técnico Topografía.
Cd. Valles, S.L.P.

1995. Auxiliar Técnico Topografía.
E. Zapata, Tab.

1996-2000. Asesor Técnico. Jonuta
Balancán, Tenosique, Tab.

2001. Asesor Técnico. Palenque,
Chis.