



INNOVACIONES TECNOLOGICAS ADOPTADAS EN LA CADENA AGROINDUSTRIAL JAMAICA EN EL ESTADO DE PUEBLA

I. TECNOLOGÍAS TRANSFERIDAS

- Manejo agronómico del cultivo
- Nutrición vegetal orgánica
- Aplicación de bioinsecticidas
- Caracterización genética de la semilla de la variedad criolla “Chiauteca”
- Cosecha mecanizada
- Procesamiento agroindustrial para la obtención de : licor, mermelada, concentrados y extractos
- Comercialización

II. INSTANCIA QUE GENERO LA TECNOLOGÍA

- La Fundación vinculó a los productores de Jamaica con la empresa Poblana Agrícola la Libertad, fabricante de bienes agro mecánicos, quien diseño y fabrico en el año 2001, un prototipo de maquina cosechadora (despicadora de cáliz de Jamaica). En el año 2002 los productores adquirieron cinco maquinas más del doble de capacidad que el prototipo y para el año 2003, solicitaron a la Alianza para el Campo 20 máquinas mas para la cosecha.
- La nutrición vegetal orgánica a base de Dolomita como mejorador del suelo y los cultivos, y de Zeocamp a base de zeolitas y materia orgánica, para mejorar la fertilidad del suelo, su contenido de materia orgánica, así como su estructura y textura; para propiciar la producción de Jamaica orgánica; es una tecnología generada por las empresas Hermont, S. A. de C. V. y NUTEK, S. A. de C. V. que se indujo por parte de la Fundación en el año 2002, mediante el diseño e instalación de dos parcelas de transferencia de tecnología, y en el año 2003, 15 parcelas de transferencia de tecnología, con la participación de los productores de Jamaica.
- La aplicación de bioinsecticidas, para el control de plagas y enfermedades de la jamaica, es una tecnología desarrollada por el Departamento de Investigación y Ciencias Agrícolas (DICA) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en el año 2003.



- El Colegio de Postgraduados – Campus Puebla; en el año 2003, inicio la Identificación y caracterización de variedades criollas de jamaica, con el fin de poder determinar la huella genética de la jamaica chiauteca y obtener su registro de marca.
- La Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros y el Tecnológico Superior de Ciudad Serdán; en el año 2003 iniciaron el diseño del sistema de procesamiento de subproductos de jamaica
- La Universidad de las Américas Puebla; en el año 2003 inicia el estudio fitoquímico de la jamaica.

III. PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- 2000. Foro de capacitación de demandas con familias productoras de jamaica en Chiautla de Tapia
- 2000. Gira de intercambio tecnológico de productores de jamaica del municipio de Chiautla de Tapia al estado de Veracruz.
- 2001. Establecimiento de parcelas de transferencia de tecnología, proporcionándoles capacitación y asistencia técnica.
- 2001. Diseño y fabricación del prototipo de una maquina cosechadora de jamaica.
- 2002-2003. Financiamiento y operación de 25 máquinas cosechadoras para seis organizaciones de productores.
- 2003. Capacitación especializada en la transformación de jamaica a productos con valor agregado. Mermelada, licor, extracto y concentrado.
- 2003. En alianza con la Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros y el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán se elabora el manual de procesamiento de los subproductos de jamaica para la Integradora.
- 2003. Registro de marca para la comercialización de la marca y subproductos de jamaica (“Roja Mixteca... el sabor de su salud”).
- 2004. Inicio de operaciones de la Integradora Agroindustrial de Chiautla de Tapia, S.A. de C.V.
- 2004. Inicio de la construcción de la industria



IV. PROBLEMA A RESOLVER



- Pasar de un sistema tradicional de jamaica intercalada con maíz, a un cultivo intensivo que genere mayor ingreso a productores primarios.
- Disminuir los costos de producción al utilizar una cosechadora de jamaica; haciendo mas ágil esta actividad, utilizar menos mano de obra y evitar el robo hormiga ocasionado por despichadores caseros.
- Llevar registro y control de las actividades y labores de campo realizadas; insumos aplicados y mano de obra utilizada; ingresos y egresos totales; con lo cual los productores, podrán verificar la rentabilidad de su cultivo.
- Con la aplicación de fertilizantes orgánicos y minerales naturales; resolver las necesidades de nutrición del cultivo, sin desmejorar la calidad del producto, dándole

valor agregado al producir un producto orgánico.

- Controlar la incidencia y daño de plagas y enfermedades de la jamaica, disminuyendo su costo, al aplicar productos elaborados por los propios productores, a partir de plantas existentes en la zona y con propiedades insecticidas; como la paraca, la parota, la hierba de la cucaracha, el mata ratas, la higuerrilla, el hediondillo y otras.

- Identificar y caracterizar la semilla criolla de jamaica, determinando sus características principales, para uniformar su utilización en las siembras comerciales, lo que generara un producto de igual calidad y con mayor competitividad en los mercados.

V. MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA UTILIZADO:

El modelo utilizado para transferir las tecnologías identificadas fue a través de la participación en misiones tecnológicas, establecimiento de parcelas de transferencia de tecnología y el diseño y fabricación de un prototipo de máquina cosechadora de Jamaica, manejo postcosecha, tecnología de alimentos, estudios de mercado y plan de negocios

VI. ZONA GEOGRAFICA DE ADOPCIÓN – ADAPTACION

1. Región agro- ecológica: Mixteca Poblana
2. Distrito de Desarrollo Rural (DDR): 06 Izúcar de Matamoros
3. Municipios de Chiautla de Tapia y San Pedro Yeloixtlahuaca. Comunidades San Juan de los Ríos, Quetzotla, San Juan Pilcaya y Chiautla de Tapia

VII. IMPACTOS GENERADOS POR LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS ADOPTADAS

SITUACIÓN INICIAL AÑO 2000 SISTEMA TRADICIONAL	SITUACIÓN ACTUAL AÑO 2004 CON TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
Cultivo de jamaica por desaparecer, debido a altos costos de producción, altos costos de cosecha manual y problemas de comercialización.	Reactivación del cultivo de jamaica, como una oportunidad de negocio, a través de la adopción de tecnologías transferidas en producción primaria, cosecha mecanizada y comercialización.
Jamaica intercalada con maíz	Monocultivo de jamaica
3 hectáreas cultivadas	15 hectáreas cultivadas
Producción individual	7 productores integrados en una organización rural, legalmente constituida
Cultivo tradicional	Manejo agronómico del cultivo, aplicando un paquete tecnológico
Fertilización química	Nutrición vegetal orgánica, como valor agregado.
Despique manual domiciliario	Cosecha mecanizada
Pago de fletes, a lugares de despique manual y traslado a su domicilio para secado al sol.	Despique mecanizado en el lugar de cultivo y traslado en transporte rentado a su domicilio para secado al sol.
Altos costos de producción	
Bajos rendimientos por hectárea (200 Kg. de jamaica seca)	Incremento en la producción por hectárea a 856 Kg. de jamaica seca por hectárea
Utilidad /ha = \$1,285.00 en el eslabón de producción	Utilidad/ha = \$6,864.00 en el eslabón de producción
Comercialización de cálices secos \$20 – 30/kg	Comercialización de subproductos de jamaica y flor de jamaica con marca propia registrada Cto. de la materia prima \$45.00/kg 1kg. De jamaica = 15 ltrs. de concentrado 30 ltrs. de licor 11.2 ltrs. de mermelada Utilidad por concepto del procesamiento: \$365.00/kg. de jamaica procesada
Desconocimiento de la rentabilidad del cultivo.	Integración de costos de producción, por hectárea.
Venta de jamaica seca a intermediarios locales.	Venta de jamaica seca a mercados alternativos
Producto genérico	Producto genérico, con valor agregado.
Venta a quien les quiera comprar.	Búsqueda de mercados alternativos.
Precios impuestos por el intermediario.	Precios conforme a mercado corriente
Venta sin factura.	Venta con factura.
Mercado local limitado	Identificación y caracterización de mercados.
Ventas al menudeo	Ventas al medio mayoreo y mayoreo.
Falta de capacitación y asesoría técnica especializada	Se tienen capacitación y asesoría técnica, en producción primaria, organización y gestión.
Producción primaria como actividad única o principal.	Producción primaria como actividad complementaria a la transformación e industrialización
Desconocimiento de tecnologías para la producción primaria.	Adopción y aplicación de nuevas tecnologías de producción.

Desconocimiento, sobre tecnologías para la obtención de subproductos y derivados.	Conocimiento, de que la jamaica seca se puede procesar para obtener subproductos y derivados, como valor agregado.
Valor de la producción primaria \$ 3'000.000.00	Valor económico de la cadena integrada \$ 15'000.000.00

VIII. ANALISIS DE BENEFICIO - COSTO GENERADO EN EL PRIMER ESLABON DE LA CADENA

PARAMETRO	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
Rendimiento en fresco (Kg / Ha)	6,000.00
Rendimiento en seco (Kg / Ha)	856.00
Precio de venta promedio en seco (\$ / Kg)	45.00
Costos de producción/Ha	61,656.00
Ingresos totales	38,520.00
Relación Beneficio / Costo	1.22
Costo de producción de un Kg de Jamaica en seco	37.00
Utilidad neta/Ha	6,864.00

IX. FICHA TÉCNICA

1. Introducción

Además de los variados cultivos tradicionales en México, se tiene una gran diversidad de cultivos no tradicionales como el de la Jamaica. Esta planta se cultiva principalmente en los estados de Guerrero, Oaxaca, Nayarit, Michoacán, Jalisco, Colima, Veracruz y Puebla, siendo el estado de Guerrero el primer productor nacional en cuanto a superficie cultivada y cosechada y volumen producido (aunque no a rendimiento por hectárea) y de esta entidad el municipio de Tecuanapa, es quien tiene la mayor producción por superficie sembrada y cosechada.

Los cultivos no tradicionales, son productos que no tienen importancia relevante en la producción y comercio nacional, su importancia es local o regional, ya que su cultivo y producción se realiza en superficies pequeñas y aisladas y su comercialización también es local o regional, sin concurrir a los grandes centros de consumo.

Sin embargo la Jamaica se puede considerar un cultivo nacional, por la gran importancia que tiene en nuestro país, desde el punto de vista social, económico, alimenticio y medicinal.

2. Resumen ejecutivo

La superficie total cultivada con Jamaica en México, se realiza bajo condiciones de temporal en un 99.8 por ciento y bajo condiciones de riego en un 0.2 por ciento. Esta superficie paso de 9.8 mil hectáreas en 1995, a 17.3 mil hectáreas en 1996, bajando en 1997 a 8.4 mil hectáreas y a 2.6 mil hectáreas en el año 2000.

El estado de la República que ocupa el primer lugar por superficie cultivada es Guerrero con el 94.8 por ciento, le sigue Oaxaca con el 3.3, Nayarit con el 1.0 por ciento y Jalisco con el 0.9 por ciento, produciendo en promedio 350 kilogramos por hectárea de cálices secos. Bajo condiciones de riego se ha observado un rendimiento mayor. Hay otros estados que están adquiriendo importancia en el cultivo de la Jamaica como son: Veracruz, Colima y Puebla.



En el suroeste del estado de Puebla, el cultivo de la Jamaica es una actividad económica – productiva, que se desarrolla desde hace más de 100 años, en la Mixteca Poblana. En Puebla se estima una superficie promedio cultivada de 500 hectáreas bajo condiciones de temporal, distribuidas en pequeñas superficies.

Los principales municipios del estado de Puebla que producen Jamaica son: Chiautla de Tapia, Ixcamilpa de Guerrero, Cohetzala, Huehuetlán el Chico, Teotlalco, Jolalpan, Xicotlán, Tehuizingo, Acatlán de Osorio, Tulcingo de Valle, Acaxtlahuacan de Albino Zertuche y San Pedro Yeloixtlahuaca, Tecomatlán, Guadalupe Santa Ana y San pablo Anicano, ubicados en la Región de la Mixteca, en donde se adapta a condiciones de baja precipitación y temperaturas de 15 a 35 grados centígrados.

El grupo Jamaíqueros de Chiautla de Tapia, S. de R. L. MI ha venido cultivando Jamaica desde hace varios años en forma intercalada y desde el año 2001, practican el monocultivo, incrementando su superficie conforme a resultados obtenidos, en la siguiente forma: Ciclo agrícola P.V. 2001/2001 3 hectáreas, O.I. 2001/2002 5 hectáreas, ciclo agrícola P.V. 2002/2002 8 hectáreas y para el ciclo agrícola P.V. 2003/2003, se programo la siembra de 100 hectáreas y en ciclo agrícola P.V. 2004/2004, se sembraron 118 has., con seis organizaciones rurales, integradas por 68 productores.

3. Materiales y métodos



La metodología utilizada para transferir las tecnologías identificadas y que han sido adoptadas por los productores; fueron demostrar el manejo agronómico del cultivo incluida la nutrición vegetal orgánica, su paquete tecnológico y la cosecha mecanizada; en parcelas de transferencia de tecnología diseñadas y financiadas por la Fundación y comparar los resultados con parcelas testigos de los mismos productores cooperantes, manejadas en forma tradicional, para comparar rendimientos, calidad del producto, costos de producción y relación beneficio costo.

4. Resultados y conclusiones:

Integración de la cadena productiva de la Jamaica logrando la primera industria de transformación de jamaica en el estado.

Se obtuvieron en monocultivo y en las parcelas de transferencia de tecnología, en el ciclo PV 04-04, 856 kg/ha en promedio de cálices secos de jamaica. En el sistema tradicional cuando se intercala maíz y jamaica el rendimiento promedio que se obtiene es de 200 kg/ha de cálices secos.

Los costos de producción se disminuyeron en un 26%, con los componentes tecnológicos empleados, el manejo agronómico realizado y la cosecha mecánica. Las utilidades netas por hectárea para el productor con la tecnología transferida, son del orden de los \$ 6,864.00. El beneficio neto generado por el programa en el año 2004, asciende a \$ 1'025,000.00. Correspondiendo \$810,000.00 al beneficio neto generado en la producción primaria. En este año se apoyó la comercialización de productos derivados de la jamaica, con el apoyo del Instituto Tecnológico de Ciudad Serdán, la Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros y la Universidad de las Americas. Las utilidades generadas por venta de licor, mermelada, flor envasada y concentrado fue por \$215,000.00 (Doscientos quince mil pesos 00/100 m.n.)

5. Relación de Productores Beneficiados.

Los socios que integran las S.P.R. DE R.I. y que se encuentran afiliados a la Integradora Agroindustrial de Chiautla de Tapia, S.A. DE C.V. se listan a continuación:

Grupo: Jamaica Criolla Roja Chiauteca, S.P.R. de R.I.

N°	NOMBRE	MUNICIPIO	COMUNIDAD
1	Celerino Amigón Cañongo	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
2	Aquiles Arista Guzmán	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
3	Norberto Alcalde Sánchez	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
4	Enrique Esteban Escamilla	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
5	Gonzalo Torres Linares	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
6	Eugenio Mercado Cañongo	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
7	Rodrigo Germán Vázquez	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia

Grupo: Productores de Oro Rojo Mixteco, S.P.R. de R.I.

N°	NOMBRE	MUNICIPIO	COMUNIDAD
1	Juan Jorge Amigón Ruiz	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
2	Jesús Domínguez Espinosa	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
3	Antonio Espinosa Cañongo	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
4	Ángel Amigón Torres	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
5	Reyes Amigón Torres	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
6	Javier Ramiro Amigón Cañongo	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
7	Juan Domínguez Espinosa	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
8	Arnulfo Domínguez Espinosa	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
9	Alejandro Espinosa Cañongo	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
10	Antonio Espinosa Cantorán	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia
11	Ramiro Amigón Cañongo	Chiautla de Tapia	Chiautla de Tapia

Grupo: Grupo Jamaíqueros de Los Ríos, S.P.R. de R.I.

N°	NOMBRE	MUNICIPIO	COMUNIDAD
1	Fermín Escamilla Gutiérrez	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
2	Álvaro Salomón Gutiérrez Ruiz	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
3	Gerardo Escamilla Gutiérrez.	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
4	Ignacio Tapia Enríquez	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
5	Porfirio Escamilla Gutiérrez	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
6	Liborio Ponce Gutiérrez	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
7	Agustín García Morales	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
8	Mónica Ramírez Escamilla	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos
9	Antonio Sánchez Escamilla	Chiautla de Tapia	San Juan de Los Ríos

Grupo: Agroganaderos de Quetzotla, S.P.R. de R.I.

N°	NOMBRE	MUNICIPIO	COMUNIDAD
1	Florencio Uriozo Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla
2	José Mario Meza Mozo	Chiautla de Tapia	Quetzotla
3	Basilia Martínez Campos	Chiautla de Tapia	Quetzotla
4	Enedina Hernández Balderas	Chiautla de Tapia	Quetzotla
5	Darío Uriozo Bautista	Chiautla de Tapia	Quetzotla
6	Carlos Coronel Coronel	Chiautla de Tapia	Quetzotla
7	Agustina Bautista Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla

8	Imelda Vergara Sánchez	Chiautla de Tapia	Quetzotla
9	Anacleto Uriozo Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla
10	Minerva Meza Sánchez	Chiautla de Tapia	Quetzotla
11	Francisco Vázquez Espinosa	Chiautla de Tapia	Quetzotla
12	Alfonso Uriozo Bautista	Chiautla de Tapia	Quetzotla
13	Emma Uriozo Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla
14	Panuncio Uriozo Morales	Chiautla de Tapia	Quetzotla
15	Cirilo Urioso Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla
16	Simón Urioso Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla
17	Francisco Urioso Guevara	Chiautla de Tapia	Quetzotla
18	Francisco Andrade Ariza	Chiautla de Tapia	Quetzotla
19	Gregorio Martínez Reyes	Chiautla de Tapia	Quetzotla
20	Luis Reynoso Mozo	Chiautla de Tapia	Quetzotla

Grupo: Agroganaderos Tequingua, S.P.R. de R.I.

N°	NOMBRE	MUNICIPIO	COMUNIDAD
1	Carmelo Sánchez Moctezuma	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
2	Juan Aragón Nájera	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
3	Pedro Quiróz Cantorán	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
4	Lorenzo Cantorán Quiróz	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
5	Eduardo Cantorán Quiróz	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
6	Gilberto Aguilar Medina	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
7	Fidel Aragón Miranda	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
8	Jesús Ríos Aragón	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
9	Juan Cantorán Espinosa	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
10	Basilisa Nájera Escamilla	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
11	Jesús Tapia Espinosa	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
12	Guadalupe Miranda Cantorán	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
13	Pedro Guzmán Cantoran	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
14	Tirso Heriberto Quiróz Cantorán	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
15	Faustino Tapia Sánchez	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
16	Pedro Miranda Enríquez	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
17	Efrén Clara Bautista	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
18	Roque Clara Aragón	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
19	Albino García Cortes	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
20	Bulfrano Aragón Bravo	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya
21	Ricardo Estudillo Ruiz	Chiautla de Tapia	San Juan Pilcaya

Las cinco organizaciones constituidas como sociedades de producción Rural de Responsabilidad Ilimitada, (productores – proveedores), producirán las materias primas necesarias para abastecer la agroindustria, como se describe a continuación:

PROVEEDORES	COMUNIDAD	HA	RENDIMIENTO EN FRESCO	RENDIMIENTO EN SECO
Jamaica criolla Roja Chiauteca	Chiautla de Tapia.	22	123.2 Ton	17.6 Ton
Productores de Oro Rojo Mixteco	Chiautla de Tapia.	23	128.8 Ton	18.4 Ton
Agroganaderos Tequingua	San Juan Pilcaya.	21	117.6Ton	16.8 Ton

Agroganaderos de Quetzotla	Quetzotla	10	56.0 Ton	8.0 Ton
Grupo Jamaqueros de los Ríos.	San Juan de los Ríos.	7	39.2Ton	5.6 Ton
Total		83 HA	464,8 Ton	66,4 Ton

Lo anterior quiere decir, que se espera un acopio de 66.4 toneladas de jamaica seca en un primer y segundo año de operaciones a partir de 464.8 toneladas de jamaica fresca esperada, cuando ya se tenga instalada y en operaciones la agroindustria proyectada, en donde se realizará el proceso de recepción, selección, limpieza, deshidratado (al contar con maquinas deshidratadoras), envasado, transformación y comercialización de jamaica.

