UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPUS IV
INGENIERIA FORESTAL

Tema:

Propuesta de mejoramiento genético de *Aspidosperma megalocarpon* L. en el Soconusco Chiapas

Asignatura:

GENOTECNIA FORESTAL

P r e s e n t a:

PALOMEQUE FIGUEROA EMILIO
MARROQUIN ARAGON MARCO ANTONIO
JIMENEZ MARROQUIN GIOVANI
LOPEZ MADRID LUIS MIGUEL
GOMEZ PATISTAN JHOVANI ALAIN
GUTIERREZ VAZQUEZ EDGUIN AZAEL

Semestre y Grupo:

7º. SEMESTRE; GRUPO ÚNICO.

Catedrático:

M. C. JOSE LUIS MORENO MARTINEZ

Huehuetán, Chiapas Diciembre de 2008

INDICE Pág.

1. INTRODUCCIÓN 3
2. JUSTIFICACIÓN 4
3. OBJETIVOS 4
4. METODOLOGÍA 5
4.1. Localización 5
4.2. Municipios 5
4.3. Clima 6
4.4. Hidrografía 6
4.5. Provincia fisiográfica 6
4.6. Selección de árboles de chiche (*Aspidosperma megalocarpon* L). 6
5. RESULTADOS ESPERADOS 7
5.1. Distribución en México 7
5.2. Clasificación Taxonómica 7
5.3. Descripción Botánica 8
5.3.1. Árbol 8
5.3.2. Tallo 8
5.3.3. Raíz 8
5.3.4. Hoja 8
5.3.5. Flor 9
5.3.6. Características anatómicas de la madera. 9
5.3.6.1.1. Estéticas. 9
5.3.6.1.2. Macroscópicas y microscópicas 9
5.3.7. Fruto 9
5.4. Importancia del chiche colorado (Aspidosperma megalocarpon L.) 10
5.5. Propagación del chiche colorado 10
5.6. Propagación sexual 11
5.6.1. Propagación vegetativa 11
5.6.2. Métodos de propagación 11
5.7. Selección del Árbol Padre 11
5.7.1. Selección del fruto 12
5.7.2. Procesado y Secado de la Semilla 13
5.7.3. Semilleros y Viveros 13
5.7.3.1. Semilleros 13
5.7.4. Vivero 14
5.7.5. Calidad de las plántulas 14
5.7.6. Calidad física de las plántulas. 15
5.8. Calidad de la Semilla 16
5.8.1. La Calidad de la fuente de la Semilla 17
5.8.1.1. Porcentaje de Emergencia 18
5.9. Viabilidad de la Semilla 18
6. BIBLIOGRAFÍA 19

1. INTRODUCCIÓN

Hasta el 2002 existen en México 20,890 has de plantaciones forestales comerciales con especies introducidas y 18,640 has con especies nativas. (SEMARNAT. 2002). Importantes recursos genéticos forestales están amenazados como consecuencia de la deforestación tropical y la pérdida de recursos genéticos. a pesar de todo, la preocupación mundial sobre la reducción de los bosques tropicales tiene que traducirse todavía en acciones concretas en varios países, aunque la conservación y la ordenación y utilización sostenible de los bosques tropicales encabezan las listas de prioridades, nuestro conocimiento limitado sobre los efectos de la deforestación y la fragmentación resultante, la explotación incontrolada y otras amenazas para los recursos genéticos forestales, constituye un importante vacío que limita las actividades de las instituciones nacionales, regionales e internacionales (Salam. -----). Las plantaciones forestales comerciales serán los proveedores futuros de materia prima forestal maderable y responsables del mantenimiento y restauración del medio ambiente, ya que estas crean las condiciones de un bosque y, por lo tanto, aparte de producir madera, reproducen otros tipos de valores directos de estos últimos, es decir, tienen influencia sobre el clima, suelo, agua y fauna silvestre. En virtud de que el tejido complejo social, económico y político que genera el crecimiento poblacional, ha creado sobre el recurso forestal una gran presión que ha generado destrucción, deterioro de la calidad del medio ambiente y baja productividad de los recursos forestales. Ante esta situación surge la necesidad de plantar árboles con fines productivos para satisfacer las necesidades de madera, y así mismo como una forma de mejorar el ambiente y la calidad de vida.

2. JUSTIFICACIÓN

Del 50 al 80% de la biodiversidad que existe en el mundo está confinado en 12 países, entre los que se encuentra México. Según el índice de biodiversidad mundial, México ocupa lugares destacados en Latinoamérica (Fondo mundial para la vida silvestre). En plantas México ocupa el quinto lugar (Profepa, México, 2002). La riqueza natural le permite al país ser un banco de recursos genéticos forestales muy poco explorados pero si muy explotados, cuyo potencial podría aprovecharse ahora y en el futuro como base del desarrollo socio económico del país, sin perder de vista el principio fundamental de la sostenibidad (FAO, 2003). De acuerdo a la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chiapas, dice el estado posee un territorio de 7 millones, 421000 ha., de las cuales 4 854000 son de terrenos forestales y preferentemente forestales. Con relación a la tenencia de los primeros, el 80% corresponde al sector social, el 15% a posesión privada y el 5% a terrenos nacionales. De ellos, 1707000 ha, se encuentran severamente perturbadas, representando el 23% del territorio estatal. Dentro de estos terreno también encontramos 1268500 ha, que corresponden a áreas natural protegidas, tanto de ámbito federal o como estatal. En consecuencia el 25% del territorio estatal, que suma 1877000 ha, corresponde a superficies a bosques y selvas con vegetación nativa, de las cuales 100000 ha, se encuentran bajo manejo forestal persistente a su aprovechamiento, correspondiendo tan solo al 03 % del territorio estatal, en suma, el 78% del suelo Chiapaneco es de vocación forestal. El papel estratégico que tienen los recursos forestales en el bienestar de la sociedad, ha despertado un interés creciente de la humanidad hacia el cuidado de los recursos naturales, dado que existe un conflicto entre la demanda creciente de los bienes y servicios que ofrece el bosque y la marcada disminución de las áreas arboladas (Villarreal, 1994).

3. OBJETIVO

- Una revisión de literatura para obtener información de mejoramiento genético de Chiche (*Aspidosperma megalocarpon* L.).

4. METODOLOGÍA

4.1. Localización

El Valle del Soconusco, se ubica en la planicie Costera del Estado de Chiapas. Los límites naturales lo establecen al noroeste de la cota 200 msnm que es donde inician las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas, al sur y oeste el Océano Pacifico y al este el río Suchiate, que sirve de frontera con la República de Guatemala.

Mapa que representa el Soconusco, Chiapas.

Fuente: Encarta. 2009.

4.2. Municipios

El Soconusco, comprende los municipios de Tapachula, Suchiate, Metapa, Tuxtla Chico, Mazatán, Huixtla, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Cacahoatán y Tuzantán.

Los principales cultivos de este municipio son soya, mango, plátano, caña de azúcar, maíz, algodón y sorgo; otra actividad importante es la ganadería.

La zona se encuentra comunicada por las carreteras federales Nos. 200, 195 y 190, las cuales pasan por las ciudades y pueblos más importantes como

son Tapachula, Huixtla, Comaltitlán, Mazatán, Puerto Madero, Metapa, Ciudad Hidalgo y la Frontera Hidalgo.

4.3. Clima

En la clasificación climatológica, de acuerdo a Köppen, y modificado por E. García, se describe como un clima cálido húmedo a subhúmedo con lluvias en verano, con temperaturas que varían de 25 a 34º C en primavera y verano, y para el resto del año las temperaturas tienen valores medios de 18º a 22º C. La época de lluvia normalmente comprende de abril a noviembre, con mayor intensidad de Julio a Octubre.

4.4. Hidrografía

Todas las corrientes localizadas en esta zona son de curso corto, desembocando en el Océano Pacífico. Entre las principales, se encuentran los ríos Huixtla, Huehuetán, Coatán, Cahuacán, y Suchiate.

4.5. Provincia fisiográfica

El Soconusco, se ubica en la provincia fisiográfica denomina Tierras altas de Chiapas, específicamente en las subprovincias de la Sierra de Chiapas y la planicie costera, de acuerdo al INEGI esta provincia se denomina Cordillera Centroamericana. Esta porción central de la Planicie costera del Pacífico del Estado de Chiapas, está limitada al sureste por el Océano Pacífico y al noroeste por la Sierra Cristalina de Chiapas o Macizo granítico de Chiapas.

4.6. Selección de árboles de chiche (*Aspidosperma megalocarpon* L).

Los arboles padre que se seleccionen deben presentar las siguientes características:

- Arboles que tienen un sistema radical resistente, fuerte y pivotante.
- Que presenten copa del follaje denso y ligero bien desarrollado según su especie forestal.
- Arboles suficientemente desarrollados y dominantes.
- Buenos productores de frutos bien desarrollados.

- Deben estar libres de plagas y enfermedades.
- Fuste limpio, largo y recto con pocas ramas laterales.
- Fuste con diámetro de 40 a 80 cm.
- Árbol de madera de alta densidad y fibra recta
- De rapido crecimiento

5. RESULTADOS

5.1. Distribución en México

Se encuentra en la vertiente del Golfo, desde el centro de Veracruz, al norte de la Sierra de Naolinco, hasta la Península de Yucatán y en la vertiente del Pacífico de Guerrero a Oaxaca.

En las microcuencas se encuentran tres estratos claramente definidos y un estrato superior (cuarto estrato) que sirve para marcar el parteaguas.

Estratos y características de la vegetación de las microcuencas de la finca Argovia, Municipio de Tapachula, Chiapas.	
Estratos	Características
Primero	Plantas herbáceas con altura no mayor de 60 cm (arvenses y arbustos)
Segundo	Se encuentra el cultivo de café
Tercero o medio	Se encuentran los árboles de sombra con una altura no menor de 10 metros, existen del genero Inga, Es arbóreo ocupado por especies maderables como: Primavera (*Tabebuia donnel-smithii* Rose) Chiche (*Aspidosperma megalocarpon* L.)
Cuarto o superior	Guayabo volador (*Terminalia sp*.) Cedro (*Cedrela odorata* L.) Principalmente en el parteaguas de la microcuenca.

5.2. Clasificación Taxonómica

Clasificación del cultivo del chiche colorado de la siguiente manera:

Reino: Vegetal

División: Tracheophyta

Clase: Angiospermae

Sub. Clase: dicotiledónea

Orden: Cantorales

Familia: Apocinaceae

Genero: *Aspidosperma*

Especie: *megalocapon*

5.3. Descripción Botánica

5.3.1. Árbol

Es un árbol monopódico de hasta 40 m de altura y 80 cm. de diámetro.

5.3.2. Tallo

Presenta un tronco muy recto y las ramas horizontales o ascendentes situadas muy arriba del tronco dejando el fuste limpio, copa redonda o piramidal.

5.3.3. Raíz

Esta especie presenta un tipo de raíz pivotante o raíz principal y presenta muy pocas raíces adventicias.

5.3.4. Hoja

Presenta yemas de 2 a 3 cm. de largo, agudas, desnudas, grises, con abundante pubescencias aracnoides muy cortas y blancas. Estipulas acuentes, hojas alternas, simples; laminas de 7.5 por 2.5 a 14 por 5.8 cm., oblongas, oblongo-lanceolada elípticas, con el margen entero, ápice agudo, base aguda o redondeada a veces ligeramente decurrente; verde oscuro o brillante en el haz y verde grisáceo en el envés, con algunos pelos cortos en la nervadura cerca de la base, glabros. Los árboles de esta especie son perennifolios.

5.3.5. Flor

La flor es en panículas amplias, axilares o laterales, de 2 a 3 cm. De largo, pubescente; pedicelos de 2 a 3 mm de largo; flores fragantes, actinomorfas, a cada un centímetro de diámetro, cáliz verde grisáceo de 4 a 5 mm de largo, tubular, con 2 lóbulos redondeados de 1 a 1.5mm de largo, pubescente en la superficie, corola amarillo claro, tubular en la mitad inferior con cinco lóbulos oblongos, redondeados, extendidos, cortos, glabros; corola pubescente en la superficie interna del tubo, cinco estambres con cinco enteras amarillentas 1.5 cm. de largo, ovadas, agudas, glabras, sobre filamentos muy cortos, insertos en el cuello del tubo; ovario supero, 1mm de largo, bicarpelar, carpelos unicelulares multilovulares, unidos solamente en la base, glabros; estilos de cada carpelos unidos, 1.5 mm de largo llegando apenas a la base de las anteras, glabros, estigma pequeño.

5.3.6. Características anatómicas de la madera.

5.3.6.1.1. Estéticas.

La madera presenta diferencia de color entre albura y duramen, la albura es castaño rojizo (5YR 5/3) y el duramen es rojizo (5YR 4/3), no tiene olor ni sabor característicos, el brillo es bajo, de veteado suave, textura fina e hilo entrecruzado. Las zonas de crecimiento están marcadas por parénquima axial.

5.3.6.1.2. Macroscópicas y microscópicas

Todos los elementos constitutivos son visibles con lupa (6X). Los poros son de distribución difusa, la mayoría solitarios, muy numerosos de 48 (30-63)/mm² y de diámetro tangencial moderadamente pequeño de 49 (30-80) µm. Los elementos de vaso son medianos de 417 (284-632) µm, sus paredes muestran puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple. La mayoría presenta gomas.

5.3.7. Fruto

El fruto del chiche colorado presenta folículos geminados, de 12x10 cm. Aplastados ampliamente oblongos casi orbiculares, de color verde oscuro o amarillento en la superficie externa, con dos líneas prominentes cerca del borde superior, con numerosas lenticelas pálidas, glabros; contienen diversa semillas orbiculares, papiraceas de 7 cm. de diámetro incluyendo el ala blanca o amarillenta.

5.4. Importancia del chiche colorado (*Aspidosperma megalocarpon* L.)

Además de la importancia ecológica que presenta esta especie, la actividad forestal en nuestro país por la incipiente participación en cultivos forestales, la generación de empleos es alrededor de 180 mil, La Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, dio a conocer como estimación del

particular para el año de 1978, la cifra de 180 mil, desglosada de la siguiente manera: el 45% (81000) labora en la industria forestal; 35% (63000) eran trabajadores del bosque ocupados particularmente en la elaboración de extracción de materia prima; el 14% (25200) correspondieron a empleos que se generaron en el transporte y comercio de primera mano de productores forestales. Finalmente el 6% restante (10800) estaba repartido por igual, el 3% entre empleados de la administración publica federal y trabajadores encargados en tareas de reforestación, viveros entre otros.

5.5. Propagación del chiche colorado

La composición, calidad y continuidad de un bosque de especies latifoliadas como el chiche colorado (*Aspidosperma megalocarpon L.*) y otros dependen de su generación. La regeneración propagación forestal es un proceso en la cual la masa forestal existente se sustituye por una nueva. Para la renovación del bosque se ha desarrollado métodos de regeneración. Los métodos de regeneración son métodos ordenados que incluyen la tala total o parcial del bosque existente y el establecimiento de un nuevo bosque.

5.6. Propagación sexual

La propagación sexual en las especies maderables, hasta la fecha ha sido la forma mas fácil y común de regenerar los bosques de especies maderables tropicales, ya que este tipo de propagación no necesita de material de alta tecnología como lo es el caso de las propagaciones in Vitro, aunado a estas características, dicha propagación no requiere de gran inversión económica para su establecimiento lo cual permite un fácil manejo para el productor.

5.6.1. Propagación vegetativa

En la propagación vegetativa tanto en especies forestales como en cualquier tipo de vegetales, consiste en reproducir o en obtener plantas a partir de tejidos, dicha técnica es mas nueva y se cree que es efectiva en cuanto a la propagación de plantas, pero hay que tener muy en cuenta que para desarrollar esta técnica se necesita de materiales de muy alto costo, lo cual hace que en las comunidades rurales no funcionen.

5.6.2. Métodos de propagación

El método de propagación más común para el chiche colorado es el sexual (por semilla). La propagación por semilla consiste en el proceso de polinización del ovario puede ser directamente (el polen cae directamente sobre el estigma de la flor) e indirecta (realizada por los insectos, llevando los granos de polen entre sus patas), posterior a la fecundación.

5.7. Selección del Árbol Padre

La calidad de fuente de semilla es un factor de suma importancia por lo que la selección de los árboles padre debe ser bien aplicada en el proceso de selección, y posteriormente se marcan y cortan sus frutos en etapa de premaduración y procesar la semilla bajo normas técnicas de presecado y mantenimiento de humedad.

Los arboles padre deben presentar las siguientes características:

- Arboles que tienen un sistema radical resistente, fuerte y pivotante.
- Que presenten copa del follaje denso y ligero bien desarrollado según su especie forestal.
- Arboles suficientemente desarrollados y dominantes.
- Buenos productores de frutos bien desarrollados.
- Deben estar libres de plagas y enfermedades.
- Fuste limpio, largo y recto con pocas ramas laterales.
- Fuste con diámetro de 40 a 80 cm.
- Árbol de madera de alta densidad y fibra recta
- De rapido crecimiento

Una practica adecuada para recoger semilla forestal de arboles padre, es tomar por lo menos de 30 arboles padre que estén separados entre si por lo menos a cada 100 m., el emplear una gran cantidad de fuentes de semillas enriquece el complejo genético de las plántulas, los genes son los códigos de información provenientes de los arboles padres, que determinan el desarrollo de las progenies.

5.7.1. Selección del fruto

El éxito en la mayoría de programas de producción forestal depende de la buena recolección de frutos, se procura tener mas cuidado de recolectar solamente de buena calidad, que eleva la calidad de la semilla, a pesar que la recolección de la semilla de arboles es difícil y muchas veces peligrosas, se requiere cumplir con el proceso de recolección. La producción de semillas es abundante en arboles dominantes, en los cuales se encuentra generalmente en la producción interna de la copa y hacia el extremo de las ramas; así también, los arboles que tienen mayores producciones son con frecuencia aquellos cuyo genotipo cumple los parámetros ya citados y que tienen ramas vigorosas. Es deseable. Resulta difícil trepar arboles altos, rectos y de ramas delgadas que producen muy pocas semillas; en consecuencia, es obvio que cuando se necesitan grandes cantidades de semilla se recolectan en forma simultanea con las operaciones del derribo de arboles; sin embargo casi siempre es muy difícil fijar los tiempos de aprovechamiento de la madera en áreas extensas de modo que coincidan con el momento de la maduración de la semillas; en el proceso de selección del chiche colorado, la recolección regional de la semilla se presenta en los meses de enero – abril dependiendo de la altura sobre el nivel del mar; y se deben cortar cuando los primeros frutos inician la apertura de la capsula, procesando las semillas con pocas horas luz hasta obtener un 25 % de humedad.

5.7.2. Procesado y Secado de la Semilla

Los frutos de las especies maderables tropicales deben secarse a pleno sol; sobre mayas, costales o madera por espacios de 3 a 4 horas y posteriormente a la sombra. En un periodo de 5 días los frutos se abren y las semillas haladas se separan de la capsula que las protegen; al concluir el proceso de apertura de los frutos, las semillas deben solo orearse a la sombra 2 días mas hasta lograr un 20 % de y se deben embolsar.

5.7.3. Semilleros y Viveros

Los semilleros y los viveros son las dos fases por la cual deben de pasar las plántulas para su propagación; desde la colección de las semillas, su proceso de germinación y crecimiento optimo. En estas 2 etapas es donde el

silvicultor debe tener mucho cuidado para que posteriormente pueda obtener plantas sanas, vigorosas y de alta calidad para cumplir con el programa de manejo forestal y turno posgraduado.

5.7.3.1. Semilleros

Los semilleros se pueden considerar como la primera fase de la propagación de plantas, ya que esta etapa consiste en la preparación de camas o charolas con sustrato que pueda servir para la germinación de la semilla. Los semilleros conocidos también como previvero cumplen su función desde la siembra hasta la obtención de las plántulas con 2 pares de hojas verdaderas, las cuales cuando alcanzan un cierto crecimiento son llevadas al vivero donde tienen que permanecer otro tiempo hasta que alcancen un tamaño promedio (40 cm.), para especie chiche colorado, las plantas permanecen en el semillero hasta que emergen las primeras hojas (primer par) y se deben seleccionar verificando que tanga raíz pivotante libre de plagas y enfermedades.

5.7.4. Vivero

El vivero, corresponde a la segunda etapa en la obtención de plantas, en esta fase se llevan las plantas del semillero y se transplantan a bolsas con una determinada edad. Continua su mantenimiento hasta que alcancen una determinada altura y porte (40 cm.), en las especies maderables las plantas deben de tardar de 2 hasta 6 meses como máximo, de lo contrario resulta negativo debido a que la planta requiere de un buen mantenimiento el cual eleva su costo de producción y adquiere envejecimiento prematuro, problemas del sistema radicular y mal formación del tallo por competencias.

5.7.5. Calidad de las plántulas

La meta fundamental del encargado de un vivero es producir árboles de calidad. La calidad es mas importante que la cantidad, un error frecuente en los viveros es concentrarse en la cantidad total de árboles producidos y descuidar su calidad física y genética. Es mejor producir unos cuantos árboles buenos y no muchos deficientes, mejorar la calidad de las plantas talvez implique que el productor tenga que plantar menos árboles, pero el crecimiento y la

supervivencia de estos árboles será superior. En el campo, cada árbol de calidad deficiente desperdicia recursos lo cual lleva a una productividad del sitio. Los árboles de alta calidad tienen una tasa más elevada de supervivencia y crecimiento más rápido en el campo que los árboles de calida deficiente. El crecimiento rápido permite al árbol superar a las malezas en la competencia por los nutrientes y el agua, y reduce los costos iniciales de mano de obra para el establecimiento.

La calidad de las plántulas tiene 2 aspectos principales. El primero es la calidad genética o la fuente de la semilla. El segundo es la condición física de la plántula cuando abandona el vivero. Para mejorar la calidad genética de las plántulas se requiere una estrategia a largo plazo de selección de semillas, mientras que el mejoramiento de la calidad física se puede lograr en solo uno o dos ciclos.

5.7.6. Calidad física de las plántulas.

Ninguna característica determina por si sola la calidad de la plántula; esa calidad es una combinación de la altura, el diámetro, el estado nutricional, el tamaño y la forma de la raíz de la planta. Juntas esas características determinan el grado de establecimiento adecuado de la planta en el campo e influyen en la tasa de supervivencia. La altura por si sola a menudo no es un buen elemento que permita pronosticar como crecería la planta en el campo. Muchas de estas características actúan juntas e influyen unas sobre otras. La meta de producir la mejor plántula es optimizar estas características y el mismo tiempo producir específicamente lo que se requiere para un sitio en particular. Debe hablar con los técnicos forestales y los productores para conocer cuales son las características deseadas mas importantes. Por ejemplo, las plantas para suelos pedregosos y secos tienen que ser de corta estatura y producidas en contenedores pequeños, mientras que las plántulas para sitios anegadizos o pastizales activos tienen que ser muy grandes.

Las plántulas de calidad deben tener las siguientes características:

- Son saludables, crecen con vigor y están exentas de enfermedades

- Tienen un solo tallo robusto y leñoso (lignificados), sin deformidades
- Tallos fuertes y tiene un diámetro grande en el collar de la raíz
- Su corona es simétrica y densa
- Tiene un sistema radicular sin deformidades
- Tienen un sistema radicular denso con muchos pelos fibrosos, finos y ápice radiculares blancos
- Hay un equilibrio entre los vástagos y la masa radicular
- Las hojas son de un saludable color verde oscuro
- Están acostumbradas a pasar breves periodos sin agua
- Están acostumbradas a la luz solar plena

Los siguientes ejemplos demuestran como esas características permiten a las plantas ser más resistentes al transporte a la plantación, como mejoran el desarrollo y la supervivencia de las plántulas.

La “robustez” se mide por la relación entre la altura y el diámetro. Si dos árboles tienen la misma altura y uno tiene el diámetro más grande en el tallo, este ultimo árbol es mas robusto. Un tallo fuerte es menos sensible a los daños durante el transporte y la plantación.

El diámetro del tallo a menudo se relaciona con el tamaño de la raíz. Las plantas cuyos tallos tienen diámetros más grandes suelen tener sistema radicular grande. Con el diámetro se puede predecir el tamaño de la raíz y a menudo la supervivencia y el crecimiento mejor que con la altura de la planta.

Una plántula “equilibrada” tiene un sistema de tallos y hojas entre pequeño y mediano y un sistema radicular grande. Los vástagos pierden agua, a través de las hojas y las raíces compensan esa perdida absorbiendo agua y nutrientes. Las plantas “desequilibradas” tienen demasiadas hojas y muy pocas raíces. El equilibrio se refiere a la masa o peso seco de los vástagos y las raíces, no a su longitud.

5.8. Calidad de la Semilla

Para que las semillas presenten un alto porcentaje de germinación es necesario que al silvicultor aprenda a seleccionar su árbol y sobre todo el fruto, ya que la calidad de la semilla dependerá mucho del estado de madurez que presente el fruto, y además influye también de la forma en que sea colectado el fruto y del manejo que se le de a la semilla, se dice que las especies latí foliadas presentan un bajo porcentaje de germinación la cual se considera como uno de los factores que influyen en la problemática de la propagación en México, dicho factor lleva a adoptar nuevas técnicas de multiplicación de plantas como lo es el método de propagación a través de cultivo de tejido.

5.8.1. La Calidad de la fuente de la Semilla

Los estudios realizados en todo el mundo han demostrado que la buena semilla mejora la supervivencia, la calidad de la madera y los frutos, y se acorta los periodos de rotación o el tiempo que transcurre hasta la cosecha. Como los árboles necesitan más tiempo para madurar que los cultivos o los animales, lo cual hace que la plantación de árboles sea una inversión de mano de obra y tierra a largo plazo, es a un más importante seleccionar únicamente semillas de alta calidad.

La característica deseada de los árboles padres variara según el uso que se vaya a dar a los árboles: como madera o como forraje, por sus frutos o propiedades medicinales. Es una práctica adecuada en el vivero consultar a los productores y a los técnicos forestales al seleccionar las fuentes de semillas. Los productores a menudo conocen características adicionales que hacen más valiosos sus árboles. Tal vez sea difícil encontrar algunos de los arboles con las mejores características ya que con frecuencia estos son los primeros que se cortan. La conservación de algunos de los mejores árboles dentro de la comunidad asegurara la provisión futura de semilla.

Una practica deficiente pero por desgracia muy frecuente en el vivero es recolectar semillas de solo uno, dos o tres árboles cercanos al vivero, a los que es fácil treparse. Si la semilla es mala y no germina, se podría perder la

producción del vivero. También es peligroso recolectar semillas de un solo unos cuantos árboles porque esto provoca una escasa diversidad genética. Los árboles con escasa diversidad genética a menudo son más sensibles como grupo a las enfermedades o no pueden adaptarse a las condiciones ambientales adversas, como la sequía. Si una zona esta plantada con árboles provenientes de muy pocas fuentes, en el futuro será muy limitada nuestra capacidad de escoger las mejores fuentes de semillas y mejorar las características de los árboles.

Una semilla de una zona tan similar como sea posible a la zona donde esta sembrado. Por ejemplo, la semilla proveniente de una región montañosa solo debe ser sembrada en una región montañosa y la semilla originada en las tierras bajas crecerá mejor en una zona con estas últimas condiciones. Si compra la semilla pregunte por su origen. No hay problema en mezclar semillas de distintos árboles para la producción normal del vivero. No obstante, para el mejoramiento genético a largo plazo se conservan por separado y se ensayan en experimentos en los campos en forma independiente las semillas de cada árbol individual. Se seleccionan entonces los mejores árboles para que sirvan como fuentes de semilla para el vivero.

Los principios de domesticación o mejoramiento genético de los árboles son similares a los aplicados en la agricultura: aumentar al máximo la calidad de los productos de los árboles, incrementar al máximo las tasas de crecimiento de los árboles, asegurar adaptabilidad de las especies al sitio donde serán plantados y aumentar al máximo la resistencia a las enfermedades y plagas. Se logra esto seleccionando las mejores fuentes de semillas y manejando los árboles en condiciones optimas.

5.8.1.1. Porcentaje de Emergencia

El porcentaje de emergencia de la semilla disminuye con el periodo de colecta, procesado de almacenamiento. Las semillas inmaduras no emergen porque el endospermo y el embrión no están desarrollados suficientemente. Entre el tamaño, el peso de la semilla y el porcentaje de emergencia existe una elación. Semillas con mayor peso y mayor tamaño emergen mejor. Las plantas

obtenidas de estas semillas, se desarrollan mejor que las semillas livianas y pequeñas. El porcentaje de emergencia se puede determinar en cajas con suelo. Para obtener el porcentaje de emergencia se emplea se siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de emergencia} = \frac{\text{Numero de plantas emergidas}}{\text{Numero de semillas sembradas}} \times 100$$

5.9. Viabilidad de la Semilla

La viabilidad de las semillas depende mucho de la madurez de las mismas en el momento de la recolección, del daño que se le ocasione durante el proceso de limpieza y de la duración del periodo de almacenamiento. La viabilidad se puede determinar física, fisiológica, o más confiablemente, mediante la elaboración directa de pruebas de germinación.

Pruebas físicas. Esta es la prueba más antigua y simple pero la menos confiable y en la que es más probable que los resultados sean mayores de lo que las pruebas de germinación indicarían, especialmente cuando la semilla es vieja. Se consideran que los cortes dan una estimación del límite superior de la viabilidad. En esta prueba se cortan por la mitad los individuos de una muestra y se observan las condiciones del endospermo; en las semillas maduras viables, el endospermo debe ser blanco y muy firme; en las semillas inmaduras de baja viabilidad, es todavía muy acuoso. Otro procedimiento es observar la proporción de la longitud del total del embrión respecto a la longitud de la semilla y su viabilidad es baja.

Transparencia, las semillas pequeñas de cubierta delgada pueden pasarse ante una fuerte fuente luminosa para observar su transparencia; las semillas vacías son relativamente mas transparente.

6. BIBLIOGRAFÍA

Antonio Rojas Daniel. 2003. Periodos de siembra y germinación de la semilla en la propagación del chiche colorado (*Aspidosperma megalocarpon* L.), en semillero. Tesis. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus IV. 48 p.

Comisión Nacional del Agua.2002. Determinación De La Disponibilidad De Agua En El Acuífero Soconusco, Estado De Chiapas. México, D.F., 30 de abril. 16 p.

Encarta. 2009.

Gobierno de Chiapas. 2006. Ley de desarrollo forestal sustentable del Estado de Chiapas. Secretaria de desarrollo rural.

Gómez Verdugo Crecencio. 2006. Balance agrohidrológico en microcuencas cafetaleras bajo diferente sistemas de manejo en la cuenca del río Huehuetán, Chiapas. Tesis, UNACH, Facultad de Ciencias Agrícolas. P. 18.

Morales J. Francisco. 2005. Estudios en las Apocynaceae neotropicales XIX: la familia Apocynaceae (Apocynoideae, Rauvolfioideae) en Costa Rica. Darwiniana v.43 n.1-4 San Isidro ene. /dic.

Rebollar Silvia y Alejandra Quintanar. 2000. Anatomía y usos de la madera de siete árboles tropicales de México. Revista de Biología Tropical. v.48 n.2-3. Universidad de Costa Rica. Escuela de Biología 2060 San José, Costa Rica.

Salam. -----. Conservación y utilización de recursos genéticos forestales. 56 p.

Villarreal Cantón Raúl. 1994. Semillas forestales: Producción de las semillas y conservación de los recursos genéticos. INIFAP.