

Asistencia Técnica: Marcelo Jara Sanhueza (Ingeniero Forestal)



PROYECTO FPA 2011

"CONOCIENDO Y CONSERVANDO LA BIODIVERSIDAD DEL SITIO PRIORITARIO HUMEDAL MAHUIDANCHE-NUEVA ETRURIA A TRAVES DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA Y PARTICIPATIVA".

PROPAGACIÓN DE LA MURTA O MURTILLA

Murtilla *(Ugni molinae Turcz.)*



Organismo Ejecutor: Comité de Pequeños Agricultores los Muelles

"Propuesta didáctica Ambiental"

Facebook: humedal gorbea

Gorbea Abril 2011



Características de la Especie

La murta o murtilla (*Ugni molinae* Turcz.), es un vegetal endémico, pertenece a la familia de las Myrtáceae. Es una especie de crecimiento arbustivo, produce frutos globosos, pequeños, de agradable sabor y aroma. Los frutos son tradicionalmente utilizados para el consumo fresco y en la fabricación casera de mermeladas, jarabes, postres y licores. En la medicina casera se le atribuye propiedades astringentes y estimulantes.



En su hábitat natural la especie se desarrolla formando plantas arbustivas de altura variable, entre 0.3 m y 1,70 m, y excepcionalmente, puede alcanzar una altura superiores a los 3 m.

Distribución geográfica ([ver publicación](#))

Se desarrolla en forma silvestre en el Sur de Chile, se distribuye entre la VII y X Región, especialmente en la Cordillera de la Costa y parte de la Precordillera Andina.

A partir de prospecciones y recolecciones de germoplasma realizadas en 1996 por INIA Carillanca se observó que la mayor frecuencia de la especie se presenta desde la depresión intermedia (72° LE) hacia la Cordillera de la Costa (74° LE) y desde los 10 hasta 300 msnm.

Condiciones climáticas que caracterizan el hábitat de la especie.

El clima que caracteriza a los sectores en donde se desarrolla la murtilla en la VII Región es del tipo mediterráneo marino, en tanto, en la IX y X Región, las condiciones climáticas son más variables, pudiéndose encontrar en zonas de clima del tipo marino húmedo patagónico, marino cálido, marino frío y marino fresco.

Características del suelo

Estudios realizados por INIA Carillanca demostraron que la murtila crece en forma natural en suelos marginales y de baja fertilidad. Análisis químico de muestras de suelo obtenidas en 36 sitios de colecta de germoplasma entre la VII y X regiones, permitieron concluir que en general esta especie se desarrolla en suelos bajos en fósforo y nitrógeno disponible, bajos en potasio intercambiable, y con altos porcentajes de saturación de aluminio, con un pH de 5.6 a 6.0.

Período de recolección de los frutos

El período de recolección de frutos depende de la zona agroecológica, esta faena se inicia en la VII Región a mediados en febrero y finaliza a mediados de marzo. en cambio en la IX Región, la recolección de fruto comienza en marzo y finaliza a fines de abril, y para la X Región, especialmente en Chiloé, la mayor cantidad de fruta para recolección se obtiene desde abril a mayo.

Características químicas de las semillas

Estudios realizados en 1993 por la Facultad de Agronomía de la Universidad Leonardo Da Vinci en Rancagua, demostraron que los frutos de la murtila poseen en sus semillas un alto grado de insaturación; importante contenido de ácido linoleico y ausencia de ácido linolénico, lo que indica que sería potencialmente una buena fuente de aceite comestible, pudiendo constituirse en un suplemento dietético de buena calidad.

Según la clasificación de Masson y Mella las características antes descritas permitirían ubicar al aceite de murta dentro del grupo II de grasas vegetales (con más del 40 % de ácido linoleico), en este grupo, se encuentran los principales aceites comestibles utilizados en el país tales como, maíz, maravilla y pepa de uva.

De los estudios antes mencionados se concluyó además que el aceite de semilla de murta supera al cártamo en cuanto a los contenidos de ácido linoleico (85,8% vs. 78,7%, respectivamente). El ácido linoleico es un nutriente esencial en la síntesis de prostaglandinas, generación de membranas celulares, mecanismos de defensa y regeneración de tejidos. Lo anterior hace suponer que el aceite de murta representaría también una fuente potencial en la fabricación de cosméticos.

Características químicas de las hojas

Al respecto, Levinia y Manfredini, empresa chilena dedicada a la elaboración de productos cosmetológicos, desarrolló recientemente

investigación tendiente a evaluar la factibilidad de utilizar las hojas de la murtila en la fabricación de productos de uso dermatológicos. Según Levinia y Manfredini las hojas de murtila presentarían una gran cantidad de compuestos polifenólicos, terpenos y taninos. Los primeros tienen gran importancia en dermatocósmética por sus efectos correctivos y neutralizantes del estrés oxidativo. Los terpenos y los taninos tienen propiedades reguladoras de la microcirculación, cicatrización y poder astringentes.

Por su parte investigadores del Departamento de Química, Farmacología y Toxicología de la Universidad de Chile evaluaron la actividad antiinflamatoria tópica *in vivo* y la actividad antioxidante *in vitro* de las fracciones más apolares de las hojas de murtila.

La actividad antiinflamatoria tópica de los extractos se evaluó *in vivo* en ratones a los cuales se les indujo inflamación. La capacidad antioxidante se evaluó *in vitro* por el ensayo de decoloración de DPPH. Los resultados obtenidos indicaron que la murtila presenta una alta capacidad antiinflamatoria.

Una investigación posterior realizada por el mismo equipo logró aislar e identificar mediante un estudio químico bio guiado los compuestos mayoritariamente presentes en los extractos obtenidos a los cuales se les atribuye la capacidad antiinflamatoria tópica reportada.

Los compuestos aislados e identificados correspondieron a triterpenos ácidos pentacíclicos: ácido oleanólico, ácido ursólico y ácido asiático. Existen numerosos antecedentes de las propiedades antiinflamatorias de los dos primeros y su posible mecanismo de acción. Por su parte el ácido asiático es uno de los componentes de Centella asiática, para las cuales se han descrito las propiedades reguladoras de la síntesis de colágeno involucrado en la cicatrización de heridas.

Por su parte el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de la Frontera está realizando estudios del efecto de las condiciones de extracción de hojas de murtila sobre el contenido de componentes polifenólicos y la actividad antioxidante de los extractos de hojas. A partir de los extractos obtenidos se determinó el porcentaje de extraíbles, se cuantificaron los polifenoles por espectrofotometría y se evaluó la capacidad antioxidante por el método del DPPH.

Los resultados indicaron un comportamiento antioxidante cercano a un 95% lo que hace de las hojas de murtila una posible fuente de antioxidantes de naturaleza polifenólica.

Características de los frutos

Los antecedentes que a continuación se detallan derivan del estudio de 106 ecotipos que conforman la colección de germoplasma de murtillo de INIA Carillanca.

En términos generales cabe señalar que los frutos de la murtillo presentan una alta variabilidad en cuanto a color y tamaño. En relación al color de los frutos existe una variación dependiendo de la zona de origen de éstos. Los frutos provenientes de la VII Región son de color rosado o amarillos claro, pudiéndose encontrar también frutos variegados; en la IX Región son mayoritariamente de color rojo, aún cuando un número importante de ecotipos son de color rosado; en cambio en la X Región, destacan los frutos de color rojo intenso.

En relación al diámetro del fruto, éste fluctúa entre 0,9 y 1,3 cm. Es importante señalar que la variación latitudinal afecta significativamente este carácter. En cuanto al peso unitario del fruto, éste fluctúa entre 0,21 y 1,01 g. observándose una alta variabilidad entre los materiales colectados. Al igual que con diámetro ecuatorial, el peso de los frutos aumenta de norte a sur.

Lo anterior deja claramente establecido que los frutos de mayor diámetro y peso se encuentran en la X Región. De hecho, el ecotipo de mayor peso y diámetro ecuatorial que se conserva en la colección de germoplasma de INIA Carillanca proviene de la localidad Cutipay en la Isla de Chiloé, X Región.

En cuanto a los sólidos solubles del fruto, estos disminuyen de norte a sur, una tendencia opuesta a lo que ocurre con el diámetro ecuatorial y el peso. De los materiales disponibles en la colección, el ecotipo identificado con mayor contenido de sólidos solubles (28° Brix) proviene de la localidad Piren Alto, en la VII Región. Paralelamente se evaluaron los contenidos de sacarosa en el fruto y en las semillas, el pH la acidez titulable y los contenidos de ácido ascórbico.

Cuadro 1.

Resumen de resultados provenientes del análisis químico realizado a los frutos de murtila de la colección de INIA Carillanca.

Variables Determinadas								
	Sólidos solubles	Sacaro sa semilla (mg/gp f)	Fluctuo sa semilla (mg/gp f)	Sacaro sa fruto (mg/gp f)	Fluctuo sa fruto (mg/gp f)	pH	Acidez titulable (mgNa OH/100 gr)	Acido ascorbi co (mg) Vit. C
Promedi o accession es	16,27	9,42	7,29	111,67	28,39	4,05	9,13	65,38
Valores máximos	28,00	25,00	18,30	331,00	65,90	5,90	32,89	195,00

Estudio de la variabilidad genética a través de técnicas moleculares

Según un estudio de variabilidad genética utilizando la técnica RAPD se determinó que en los materiales evaluados no existirían ecotipos homólogo.

Sistemas de propagación de plantas

Propagación de plantas en vivero. INIA Carillanca propone una metodología para producir plantas en vivero. ([cultivo](#))

Propagación *in vitro* ([ver publicación de INIA Carillanca](#))

Para el adecuado establecimiento de plantas de murtila *in vitro* INIA Carillanca recomienda utilizar yemas axilares las cuales pueden ser cultivadas indistintamente en los medios nutritivos Broadleaved Tree Medium (BTM) o FOSSARD, ambos suplementados con 1 mgL⁻¹ de N-6-benciladenina (BAP) y 50 mgL⁻¹ de polivinilpirrolidona (PVP). La mayor elongación de los brotes (4,33 mm) se obtiene al utilizar el medio FOSSARD, con 1 mgL⁻¹ de GA3 y 50 mgL⁻¹ de PVP.

Estudios sobre antecedentes reproductivos y fenológicos de murtila

([ver publicación/es](#))

La floración en la IX Región se inicia en durante la semana del 15 de diciembre siendo la máxima floración durante la primera semana de enero, exactamente un mes más tarde que lo observado en Chillan por Venegas y colaboradores en 1995. Es frecuente encontrar en la fase de pre-antesis anteras maduras cuyo polen se acumula en la base del pistilo y estambres. Este antecedente permite concluir que las visitas de los polinizadores se deben a la recolección de polen y no a la extracción de néctar. Esta conclusión es confirmada por la carencia absoluta de néctar y una producción alta de polen en esta especie.

Sobre la base de la exposición y madurez de los elementos reproductivos, se infiere que la mayor polinización cruzada efectiva (xenogamia) se presentaría en periodo de bajo porcentaje de flores disponibles cambio en los periodos de máxima floración el grado de geitonogamia es alto, posibilitando un alto porcentaje de autopolinización.

Los resultados de los test genéticos se desprende que la murtila no es una especie aponixtica (no hay formación de semillas en ausencia de gameto masculino) y requiere de agentes de polinización. En la polinización cruzada se obtienen valores más altos de semilla por flor cruzada comparativamente con la autopolinización. La murtila presenta un 47 % de polinización cruzada lo cual se ve favorecida por la presencia de insectos principalmente del género *Bombus* spp. La longevidad floral es de 4 días lo cual indica el tiempo promedio para recibir la visita de los polinizadores.

Cultivo

Inversión y Costos

PRODUCCION DE PLANTAS DE MURTILLA EN VIVERO
Recolección de ramas en campo
Cortar ramas de preferencia brotes jóvenes en murtales naturales
Guardarlas húmedas en toalla nova y diario hasta el momento de trabajarlas, en un lugar frío en bolsas nylon, bien cerradas (Paquetes)
Preparar ramas para vivero
Cortar ramillas de 9 cm
Sacar hojas hasta 7 cm, mantener 4 a 5 hojas superiores
Humedecer con agua los tallos (sin hojas) asperjar
Aplicar enraizante comercial en polvo
Preparación de sustrato de propagación (suelo)
Mezcla de tierra con arena (1:1) o bien arena de río. Profundidad más o menos 17 cm
Previo a la plantación mojar bien el sustrato
Hacer orificios cada 5 cm sobre y entre hilera
Plantación de ramillas
Primer día plantar y tapar muy bien (no regar)
Segundo día , mojar las hojas tres veces (mañana, 1/2 día y tarde)
Realizar el mismo procedimiento durante 15 días
Consideraciones
El lugar de propagación ni muy frío ni muy caluroso
Ver que las ramillas no estén expuestas directamente al sol (uso de maya Raschel)
El tiempo de enraizamiento en la cama de propagación es de aprox 3 meses
Transplantar a bolsas nylon. Tiempo aprox 3 meses más,.
Aclimatar en macetas previo al trasplante a campo aprox 3 meses
Plantación en campo

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE MURTILLA EN VIVERO

1. RECOLECCION Y PREPARACIÓN DE RAMAS



Cortar ramas en murtales naturales, de preferencia brotes jóvenes.
(Esta actividad se puede realizar en cualquier época del año)



Si las ramas no se utilizan inmediatamente guardarlas en paquetes de papel absorbente y hojas de diarios húmedos hasta el momento de trabajarlas.

(En estas condiciones Pueden conservarse hasta 20 días en un lugar fresco)

2. PREPARACIÓN DEL SUSTRATO



Preparar una cama de propagación de más o menos 17 cm. de profundidad mezclando tierra con arena en partes iguales (1:1).
Un día antes de la plantación saturar con agua el sustrato.

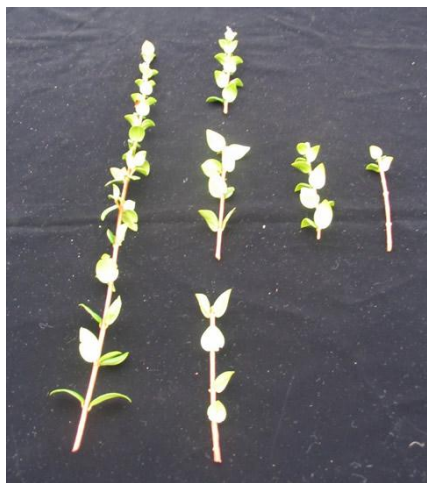


Hacer en el sustrato orificios en cada 5 cm para la posterior plantación de las ramillas.

3.- PREPARACIÓN DE RAMILLAS



Reunir los materiales necesarios para trabajar en la producción de plantas.



Cortar ramillas de 9 cm. (De una rama pueden salir 3 a 4 ramillas; 1 ramilla apical, 1 media y 1 basal).



Eliminar las hojas de las ramillas. Mantener sólo 4 a 5 hojas superiores.



Humedecer las ramillas con agua utilizando un rociador.



Aplicar el enraizante comercial en polvo en toda la superficie de la ramilla desprovista de hojas.

4.- PLANTACIÓN DE RAMILLAS



Plantar en cada orificio una ramilla. Sólo dejar sobre la superficie las hojas, posteriormente tapar muy bien para evitar entrada de aire (no regar el primer día).



Durante 15 días asperjar las hojas con agua en la mañana a medio día y en la tarde.

5.- TRANSPLANTE DE PLÁNTULAS A MACETAS



Después de tres meses (1 1/2 mes en cama caliente), transplantar las plántulas a maceta utilizando el mismo sustrato de la cama de propagación. Mantener en el invernadero dos a tres meses



6.- ACLIMATACIÓN DE PLANTAS



Previa plantación en campo se recomienda aclimatar las plantas en un sombreadero durante 2 o 3 meses