

Foto 1. Jaime Cuevas (becario FIA) presentando su póster.



Foto 2. Coordinadores del Congreso de Uruguay en sesión de clausura.



Foto 3. Simposiantes chilenos becados por FIA para asistir a Uruguay.

agrocienencia

REVISTA CIENTIFICA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

VOL. IX - Nº 1 y Nº 2

SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

*23 al 25 de Noviembre 2005
Radisson Victoria Plaza Hotel
Montevideo, Uruguay*

INIA
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA


FACULTAD DE
AGRONOMIA



COMITÉ NACIONAL
SOBRE RECURSOS
FITOGENÉTICOS

AGROCIENCIA es la Revista científica de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Oriental del Uruguay. Su periodicidad es de un volumen anual con hasta tres números por año. Las solicitudes de adquisición e intercambio por esta publicación deben dirigirse al Departamento de Documentación y Biblioteca, Facultad de Agronomía, Garzón 780. 12900 Montevideo-URUGUAY.
<http://www.fagro.edu.uy/agrocien/web>

CONSEJO EDITOR

Prof. Titular Jorge Monza
Prof. Titular Jorge Urioste
Prof. Titular Carlos H. Perdomo
Prof. Agr. Pedro de Hegedüs
Prof. Agr. Carlos M. Bentancourt

© UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Reservados todos los derechos de la presente edición para todos los países. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente por ningún método gráfico, electrónico, mecánico o cualquier otro, incluyendo los sistemas de fotocopia o fotoduplicación, registro magnetofónico o de alimentación de datos, sin expreso consentimiento de la Facultad de Agronomía.

DEPÓSITO LEGAL: 314.483/05
Edición Amparada al Decreto 218/996

Impreso en los Talleres Gráficos de
Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur
Buenos Aires 335 Tel.: 916 4515 Fax: 916 45 20
E-mail: hemisferiosur.com
www.editorial@hemisferiosur.com

ARGENTALC

SIMPOSIO DE RECURSOS GENETICOS PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

23 al 25 de Noviembre 2005

Radisson Victoria Plaza Hotel - Montevideo, Uruguay

ORGANIZAN:



INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

Comité Nacional
sobre Recursos Fitogenéticos

Resúmenes

Declarado de Interés Nacional por el Poder Ejecutivo

A Rede Nacional de Recursos Genéticos-RENARGEN, tem como objetivo geral o manejo e uso dos recursos genéticos, enfatizando enriquecimento, conservação, caracterização, informação e documentação do germoplasma das plantas, animais e microrganismos, nativos e exóticos, visando à segurança alimentar da população brasileira. A RENARGEN está estruturada em 11 Projetos componentes, com enfoques em grupos de espécies com produtos de grande impacto para o agronegócio e agricultura familiar, que são: nove Projetos Componentes relacionados a: Cereais; Leguminosas, Oleaginosas e Fibras; Hortaliças, Raízes e Tubérculos; Fruteiras; Forrageiras; Florestais e Palmeiras; Plantas Medicinais, Industriais, Aromáticas e Ornamentais; Animais Domésticos; Microrganismos. Complementando a estrutura da Rede destacam-se dois Projetos componentes relativos ao Enriquecimento e Documentação da variabilidade genética e à Conservação de germoplasma a longo prazo. A RENARGEN conta com 166 Bancos de Germoplasma distribuídos no país e cerca de 250 mil acessos de plantas, animais e microrganismos; na coleção de base de sementes existem 96.122 acessos de 891 espécies. As atividades de pesquisa da Renargen são desenvolvidas em 33 Centros de Pesquisa da Embrapa e outros parceiros como Universidades (13), Empresas Estaduais de Pesquisas (4) e uma instituição privada. As equipes técnicas dessas instituições são compostas de especialistas na área de recursos genéticos e melhoramento totalizando 635 pesquisadores e professores. Vantagens principais do estabelecimento da RENARGEN: diagnóstico da situação global dos Recursos Genéticos do país, ordenação da informação, determinação de prioridades das ações, aporte racional de recursos humanos e financeiros.

The Chilean flora is rich in potential ornamental plant genetic resources (PGR). Domestication and breeding programs are therefore being carried out at Chilean and international research institutions for various native geophyte species. However, to be successful, germoplasm and related information need to be easily available. Additionally, several geophytes species are seriously threatened, as a consequence of land degradation and overharvesting. The Seed Bank at INIA-Chile therefore is conducting a collecting program of native and endemic PGR for long-term *ex situ* conservation and aims to promote their sustainable use. At present 117 accessions are stored, including 41 accessions of Amaryllidaceae, 37 of Alstroemeriacae, 24 of Iridaceae, 16 of Alliaceae and 9 of Tecophilaceae. Some rhizomatous species are also banked such as 4 Tropaeolaceae and 2 Orchidaceae. Almost all accessions have on average around 20.000 seeds per accession with the exception of Orchidaceae with 6.140.000, and Amaryllidaceae with 10.000. All the accessions have passport data and have been taxonomically identified. By 2010, it is expected that at least 80% of the endemic and 60% of threatened Chilean geophyte plant species will have been collected in line with the objectives of the Global Strategy for Plant Conservation.

Key words: geophytes, *ex situ* conservation, seed collecting.

INSTITUTO DE LA TIERRA: DESARROLLANDO CULTIVOS PERENNES PARA GRANO

Gutiérrez, L.¹; Picasso, V.¹; Beyhaut, E.²; Glover, J.³ y Cox, S.³

¹Iowa State University, ²University of Minnesota, ³The Land Institute, EEUU.; luciag@iastate.edu

Ecosistemas como las pasturas naturales presentan alta diversidad, dominancia de especies perennes y dependencia de energía solar. La agricultura industrial moderna es lo opuesto: monocultivos de especies anuales, altamente dependientes de petróleo y agroquímicos. La sustentabilidad de esta agricultura está cuestionada por consecuencias ecológicas como: erosión edáfica y genética, contaminación de aguas y pérdida de biodiversidad. El Instituto de la Tierra (Kansas, EEUU) está desarrollando agroecosistemas que imiten la estructura de las pasturas naturales. Este enfoque, llamado "Agricultura de Sistemas Naturales", investiga mezclas de cultivos herbáceos perennes con potencial de producción de grano. En nuestro programa de mejoramiento genético estamos desarrollando especies perennes para grano mediante dos estrategias: a) cruzando cultivos anuales (trigo, sorgo y girasol) con especies emparentadas perennes (hibridación) y b) domesticando especies nativas perennes con alto potencial de producción de semilla (*Desmanthus illinoensis*, *Thinopyrum intermedium*, *Helianthus maximiliani*, *Silphium* spp.). Paralelamente en el programa de agroecología, investigamos el manejo de policultivos para maximizar la producción y sustentabilidad. Este nuevo paradigma agrícola requiere un proyecto de largo plazo (25 – 50 años) y para potenciarlo la colaboración internacional es esencial. En los próximos años abriremos una estación experimental en Corrientes, Argentina, donde interactuaremos con investigadores de la región mediante un programa de becas de investigación en cultivos perennes de grano adaptados a estas condiciones socio-agro-ecológicas.

Palabras-clave: domesticación, hibridación, sustentabilidad

POSTERS NACIONALES

Guzmán, I., Avila, T. y Céspedes, M.

Cochabamba, Bolivia. fitogen@fundaciopatino.org Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani

El Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani, dependiente de la Fundación Simón I. Patiño, cuenta con un banco activo de germoplasma de especies cultivadas y silvestres y próximamente será sede del banco de base nacional.

Cultivos o especies principales: Maíz (*Zea mays*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*, *P. coccineus*, *P. lunatus* y *P. augusti*), Haba (*Vicia faba*), Arveja (*Pisum sativum*), Tarwi (*Lupinus mutabilis*), Trigo (*Triticum durum* y *T. aestivum*), Millmi (*Amaranthus caudatus*), Aji (*Capsicum* spp. cultivado y silvestre), Zapallo, joco, sandía, etc. (Cucurbitaceae), Tumbo, granadilla, etc. (*Passiflora* spp.)

Principales actividades en recursos genéticos: Colecta, conservación, regeneración, multiplicación, caracterización, evaluación y documentación.

Principales Características del Banco: Cámara fría de 190 m³, 0 °C de temperatura y 50 % de humedad., Secado: cámara de secado hasta 6 % de humedad

Documentación: en Excel y PcGreen, Laboratorios asociados: cultivo de tejidos, biología molecular y fitopatología

Número de accesiones en especies principales: Maíz, 1478; Frijol, 244; Haba, 603; Arveja, 90; Tarwi, 105; Trigo, 115; Millmi, 134; Aji, 600; Tumbo, granadilla, etc. 500; Pasiflora, 78; Total: 3947.

Tipo de conservación: Semilla ortodoxa en cámara fría, Semilla recalcitrante en jardín in vivo y en cultivo de tejidos

Evolución del Banco: Inicialmente el banco conservaba colecciones de trabajo de los programas de mejoramiento de la institución, actualmente es el banco nacional de cereales y leguminosas y será sede del banco de base del Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINARGEAA)

Proyectos de investigación realizados o en ejecución: Proyecto LAMP, Colecta de pasifloras, Proyecto para elevar la contribución de especies olvidadas y subutilizadas

Regeneración y multiplicación de germoplasma latinoamericano de maíz, Adquisición de germoplasma de maní, Proyecto Parientes silvestres, Caracterización molecular de la colección boliviana de frijoles, Evaluación molecular de cinco razas de maíz para buscar marcadores ligados a tolerancia a fusariosis

Desafíos a futuro: Minimizar los obstáculos que limitan un mayor aprovechamiento del material conservado a través de la utilización combinada de herramientas convencionales y de última generación para promover una agricultura sostenible.

Cottet L.¹; Rodríguez M.¹; Carrasco I.¹; Seguel P.²
¹ Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Casilla 15 D, Temuco - Chile. lcottet@alu.uct.cl marodrig@uct.cl; ² Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Carillanca, casilla 58 D, Temuco, Chile. iseguel@inia.cl

COVIELLA, M.A.⁽¹⁾, HOMPANERA N.R.⁽²⁾, FACCIUTO, G.⁽¹⁾
⁽¹⁾ Instituto de Floricultura, INTA Castelar, C.C. 45, (1712), Argentina ⁽²⁾ Instituto de Recursos Biológicos nhompanera@cirn.inta.gov.ar

La investigación se realizó en el laboratorio de Cultivo de Tejidos de la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad Católica de Temuco. El propósito fue determinar un protocolo para la etapa de multiplicación, enraizamiento (*in vitro* y *ex vitro*) y aclimatación utilizando plantas de murtilla mantenidas *in vitro* del Instituto de Investigaciones Agropecuarias Carillanca. Se utilizó el medio nutritivo Fossard suplementado con 0; 0,1 y 1 mg/l de ANA y 0; 1 y 5 mg/l de BAP más la adición de 50 mg/l de PVP. En la etapa de multiplicación *in vitro*, el mayor número de brotes por explante se obtuvo en los tratamientos con citoquininas (1 y 5 mg/l de BAP); el más alto porcentaje de sobrevivencia *in vitro* de los explantes de murtilla se alcanzó con el tratamiento de 0.1 mg/l de ANA y 1 mg/l de BAP, por el contrario la respuesta más baja se obtuvo con el tratamiento de 1 mg/l de ANA y 5 mg/l de BAP. El mayor porcentaje de enraizamiento *in vitro* se observó con el tratamiento con 1 mg/l de ANA. En el enraizamiento *ex vitro*, no se obtuvieron diferencias significativas en el número de raíces formadas entre los sustratos arena y perlita, pero sí se apreció una mayor longitud promedio de la raíz principal (39,56 mm) con el sustrato perlita. El alto porcentaje de enraizamiento *ex vitro* indica que el enraizamiento *in vitro* no sería necesario realizarlo. En el ensayo de aclimatación, el bioestimulante (Vitaphos) produjo el mayor crecimiento (44,48 mm) y porcentaje de sobrevivencia (100%), por tanto, es aconsejable su utilización para mejorar el estado final de las plántulas producidas *in vitro*.

La conservación *in vitro* a mediano plazo en especies de propagación agámica es el método más útil y eficiente para la conservación de germoplasma. El objetivo del presente trabajo fue evaluar protocolos aplicados en el Banco Base de germoplasma *in vitro* del INTA (IRB) para la conservación de *C. linearis* y *C. calycina*. Se evaluaron los siguientes medios de cultivo: 1. MS 25 gr/l sacarosa (testigo), 2. MS 40 gr/l sorbitol 20 gr/l sacarosa, 3. MS 20 gr/l de manitol 20 gr/l sacarosa y 4. MS 15gr/l manitol 20 gr/l sacarosa. Se utilizaron segmentos binodales de 1 cm. Dichos explantos se obtuvieron a partir de cultivo de meristemas en medio MS sin hormonas, con sucesivos repiques hasta obtener la cantidad de explantos necesarios. El ensayo se llevó a cabo a 25°C con intensidad de luz de 3000 lux y un fotoperíodo de 8hs. Se evaluó la tasa de crecimiento dada por la diferencia entre altura del explanto a los dos meses de cultivo y altura inicial. Las tasas de crecimiento (cm) a los dos meses para *C. linearis* fueron de 4.32, 0.46, 0.26 y 0.64 cm para los tratamientos 1, 2, 3 y 4 respectivamente. Para el caso de *C. calycina* la tasa fue de 5.62, 2.16, 0.73 y 1.19 cm. A los cuatro meses *C. linearis* no evidenció crecimiento en los medios de conservación mientras que en el testigo el crecimiento superó la altura del tubo. No se detectó necrosis, sólo vitrificación en los tratamientos 2 y 3. A pesar que en los tratamientos 2, 3 y 4 el crecimiento fue menor, se sugiere el 4 como recomendable para la conservación de *C. linearis* por no presentar vitrificación.

Palabras clave: conservación *in vitro*, germoplasma, *Calibrachoa*.

94
 PROSPECTING POTENTIAL NATIVE METAL TOLERANT PLANTS IN CHILE

Cuevas, J.;¹ León-Lobos, P.; Jiménez, I.;² Ginocchio, R.
¹ Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile. ² Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile. ³ Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM), Santiago, Chile. jxcuevas@tie.cl

Mining has been historically important for the economy of Chile. However, this industry has left a legacy of several hundreds of tailing dumps distributed across the northern part of the country. The high concentration of metals and the inadequate abandonment of these tailings may render them as potential sources of environmental contamination, particularly for human health, agriculture and natural ecosystems. As some native plants can naturally colonize abandoned tailings at the Coquimbo region (29° to 32° S), seed collecting expeditions are being conducted with the objectives of assess their potential as metal tolerant plants and their potential to phytostabilize abandoned mine tailings. After just 6 months of the project set-up, 34 tailing dumps have been prospected and 31 native plant species identified and collected. The more representative species are shrubs from *Baccharis* and *Haplopappus* genera (Asteraceae), followed by *Muehlenbeckia hastulata* (Polygonaceae), *Pluchea* (Asteraceae), and *Atriplex* spp. (Chenopodiaceae). Only two native trees growing on tailings are found: *Schinus molle* (Anacardiaceae) and *Acacia caven* (Mimosaceae). Collected seed samples are being conserved at the INIA Base Seed Bank (Vicuña, 30° S) and they will be propagated for further research on metal tolerance and accumulation capabilities and phytostabilization potential of mine tailings at drylands areas of Chile.

Acknowledgment: FDI CORFO N° 04CR9IXD-01, Anglo American Chile, SONAMI, SERNAGEOMIN.

Key words: Metalophytes; Mine tailings; Seed collecting.

98
 ESTUDIO Y CARACTERIZACION DE PLANTAS DE «GUAYABO DEL PAÍS» (*Acca sellowiana* (Berg.) Burret.)

Cunda, N.; Vignale, B.
 Facultad de Agronomía, Universidad de la República-Uruguay. ncunda@adinet.com.uy

El guayabo del país es uno de los frutos nativos que presenta buena potencialidad agronómica y comercial. En Uruguay existe una muy pequeña corriente de comercialización y escasas plantaciones comerciales. Las principales limitantes han sido: desconocimiento de la especie y de su manejo y la gran variabilidad de genotipos en cultivo. Con el objetivo de conocer y seleccionar materiales con buen potencial productivo y fruta de calidad, se ha comenzado la caracterización y evaluación agronómica de algunas plantas. Se seleccionaron 4 plantas de guayabo del país, pertenecientes a un monte comercial de 28 años de edad, ubicado en Melilla, provenientes de semillas y en condiciones de secano. Los estudios se realizaron durante el ciclo 2003 - 2004, e incluyeron: floración, cuajado y crecimiento de frutos, calidad y producción. El período de floración se extendió entre 39 y 45 días, presentando 3 ondas de floración, siendo la segunda la de mayor importancia relativa. Los porcentajes de cuajado de frutos estuvieron comprendidos entre 10 y 24%. La producción anual para las plantas P1.1, P2.1, P2.5 y P3.3 fue de 24,8Kg, 62,2Kg, 65,2Kg y 16,2Kg, respectivamente. La planta P2.5 presentó a su vez, mayor tamaño promedio de fruto. El período de cosecha fue similar entre plantas, extendiéndose desde fines de abril a mediados de junio, el tipo de fruta se diferenció básicamente en forma y tamaño. Se observó una notoria variabilidad entre plantas, principalmente en cuanto a las características productivas, permitiendo una primera selección de materiales.

Palabras claves: *Acca sellowiana*, caracterización, selección

ACERVO DE RECURSOS GENÉTICOS DE *Sorghum bicolor* L. NO BRASIL

José Jr., G.¹; Santos, R. F.¹; Netto, D. A. M.²; Santos, F. J.²; Nass, L. L.¹.
¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília-DF, Brasil; ²Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG, Brasil.; glaucoj@cenargen.embrapa.br

Um dos objetivos principais da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen) é a conservação de sementes a longo prazo em sua Coleção de Base (COLBASE). Este trabalho tem por fim detalhar informações sobre o acervo brasileiro de recursos genéticos de sorgo, onde são incluídas informações da COLBASE e do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Milho e Sorgo. Hoje no Cenargen, existem armazenados, na forma de sementes ortodoxas, 3.603 acessos de sorgo. Aproximadamente 99% desse material foi introduzido na COLBASE pelo intercâmbio com o BAG. Os acessos são mantidos em câmaras frias com temperaturas subzero (-20°C) e umidade entre 3 e 7% passando periodicamente por processos de monitoramento. No BAG estão armazenados 7.213 acessos, mantidos em câmara fria com temperatura de 10°C e umidade próxima dos 25% para que se mantenha a viabilidade acima dos 80%. Aproximadamente 55% desse material foi caracterizado. Cerca de 70% do acervo já foi regenerado e disponibilizado em forma de semente. Durante o período de 1999 a 2001 foram disponibilizados 2.333 acessos para atender programas de pesquisas.

Palavras-chave: Recursos Genéticos, Conservação, *Sorghum bicolor*.

CARACTERIZACIÓN DE 17 PROGENIES DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* JACQ) UBICADAS EN SAN AGUSTÍN DE LA PICA, MUNICIPIO MATORÍN, ESTADO MONAGAS, VENEZUELA.

LEÓN B., O.; BARRIOS, R.
 Instituto Nacional de investigaciones Agrícola-Monagas. San Agustín de La Pica, vía Laguna Grande, municipio Matorín, estado Monagas, Venezuela. e-mail: oleon@inia.gov.ve, rbarrios@inia.gov.ve

La palma aceitera es la oleaginosa que produce mayor cantidad de aceite por hectárea. En Venezuela, este rubro cada día adquiere mayor importancia, existiendo actualmente un área de 42.000 hectáreas sembradas. Los materiales genéticos establecidos provienen de los principales centros de producción de semilla del mundo y es necesario estudiar su desarrollo y adaptabilidad en las condiciones agroecológicas del país. En este trabajo se evaluaron parámetros de crecimiento en 17 progenies de palma aceitera plantadas en el año 2001 en el INIA Monagas. Se seleccionaron 25 palmas por progenie y se realizó una evaluación anual (años 2004 y 2005) de diferentes variables de crecimiento. El análisis de los datos se efectuó a través de un análisis de varianza y pruebas de promedios para detectar diferencias entre los materiales genéticos. Se encontraron diferencias significativas para todos los parámetros evaluados. La progenie Deli x Ghana (98C187) presentó menor altura del tronco (0,99 cm/año) y una emisión foliar baja (18,32 hojas/año) similar a la de Bamenda x Ekona (C98-18029). En palma aceitera es conveniente seleccionar plantas de porte bajo y crecimiento lento, lo cual permite incrementar densidades de siembra y facilita la cosecha. La progenie Deli x La Mé (98C166) presentó los mayores valores de longitud del raquis (1,87 cm), longitud del foliolo (25,30 cm), profundidad y ancho del peciolo (0,63 cm y 1,59 cm, respectivamente), con valores similares para la progenie Deli x La Mé (98C120) para los dos últimos parámetros.

Palabras claves: Mejoramiento Genético, Material Genético, Variabilidad Genética.

ESTUDIOS CITOGENÉTICOS EN *Arachis glabrata* BENTH.

Lavia, G.I.; A. Ortiz; A. Cabaña y J.G. Seijo
 Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), C.C. 209, 3400 Corrientes, Argentina. lavia@agr.unne.edu.ar

Arachis glabrata es una especie sudamericana, rizomatosa considerada como una entidad con gran potencial forrajero para los subtrópicos. Las accesiones existentes en el IBONE presentan una gran variabilidad morfológica constituyendo una fuente importante de recursos genéticos. Los cruzamientos realizados entre accesiones produjeron híbridos con viabilidad del polen variable (12,9-92,9%), y gran disparidad en la viabilidad de los híbridos obtenidos por cruzamientos recíprocos. En este trabajo se realiza un análisis citogenético con el fin de 1) determinar si la variabilidad morfológica está relacionada con el número cromosómico y 2) evaluar la androfertilidad en los materiales promisorios. El número cromosómico se determinó en ápices radicales pretratados con 8-hidroxiquinoleína 2mM, y la viabilidad de polen se estimó con carmín-glicerina (1:1). Todas las accesiones analizadas (8) fueron tetraploides ($2n=4x=40$) por lo que la diversidad morfológica observada no estaría relacionada con variación en el número cromosómico. La viabilidad estimada (15 poblaciones) osciló entre 99,86 y 78,58%, observándose macrogranos (0-2,28%), microgranos (0,18-2,49%), granos mal coloreados (0,63-3,55%), con formas anormales (0-3,69%) y no coloreados (1,83-17,8%). La variabilidad en el tamaño y forma de los granos indicaría fallas en la segregación meiótica, probablemente como consecuencia del nivel tetraploide del material analizado. Por otra parte, la viabilidad hallada indica que las disparidades observadas en la frecuencia de obtención de híbridos por cruzamientos recíprocos y sus viabilidades no estarían relacionadas con androesterilidad de los progenitores sino con incompatibilidades probablemente del tipo núcleo citoplasmáticas.

Palabras Clave: números cromosómicos, viabilidad del polen.

WHAT IT IS THE EXTENT OF INTERNATIONAL TRADE IN CHILEAN PLANT GENETIC RESOURCES?

¹León-Lobos, P & ²Rosas, M.
¹Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile.
²Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile. pleon@inia.cl

The trade in seeds of Chilean native plant species is an informal business and has not yet been regulated or even quantified. In order to estimate the international trade in Chilean native plant genetic resources (PGRs), a literature review and internet surveys of seed companies catalogues were conducted. It was found that at least 586 native plant species are currently sold abroad, representing 11.3% of the total Chilean flora. 21.3% (125) of those taxa are endemic to Chile, of those 27% belong to 17 endemic genera. 6.5% (38) of the taxa face threats in the wild: 3 species are presumed extinct, 12 are critically endangered and 19 are vulnerable. Taking into account the fact that the red list of the Chilean flora has not yet been updated, these values are clearly underestimates. 47% of the traded Chilean PGRs are sold as seeds, 26% as seeds and plants and 27% solely as nursery plants. Since no information is recorded, it is impossible to know when and if these PGR were collected in Chile, but at least the endemic PGR must have been primarily collected in Chile. The results are discussed in the context of the Convention of Biological Diversity ratified by the Chilean Government in 1995.

Key words: seed trade, plant genetic resources

LA COLECCIÓN DE FESTUCA ALTA (*Festuca arundinacea* Schreb.) DEL BANCO ACTIVO PERGAMINO, ARGENTINA

Rosso, B.S.
EEA-INTA, c.c. 31, Pergamino-2700, Argentina; brosso@pergamino.inta.gov.ar

La festuca alta es una especie originaria de Eurasia, ampliamente utilizada en las pasturas de las regiones húmedas y subhúmedas. Con el objetivo de incrementar la variabilidad de esta especie, en el Banco de Germoplasma del Banco Activo Pergamino se incorporaron poblaciones originarias de Europa, zona del Mediterráneo, Asia y América, y se colectaron poblaciones naturalizadas en la región pampeana húmeda. Para conocer las características de esta colección han sido evaluadas morfo-agronómicamente 350 poblaciones. Los atributos considerados fueron: vigor primaveral e invernal, hábito de crecimiento, n° de macollos, producción de forraje, susceptibilidad a roya, persistencia y caracteres de producción de semilla. Con respecto al origen geográfico de la colección, el 32 % corresponde a Francia, el 17 % a España, 5 % Argentina, 5 % Marruecos y el resto a diferentes países (Argelia, Australia, EE.UU., Holanda, Irán, Israel, Italia, Japón, Reino Unido, Rusia, Túnez, Turquía, Yugoslavia). Considerando las evaluaciones realizadas se seleccionaron entradas que presentan diferentes características agronómicas y sanitarias. Un 21% de la colección se mostró tolerante a roya de la hoja (*Puccinia graminis*) en condiciones de campo. Los mayores niveles de tolerancia a esta enfermedad se encontraron en poblaciones de Marruecos, Israel y Argelia. Entre los materiales con mayor capacidad de macollamiento se destacaron los de Argentina y Francia. Esto también se observó con la producción de semilla. Las evaluaciones realizadas permitieron seleccionar y formar poblaciones de base para el mejoramiento genético.

Palabras clave: colección, atributos, *Festuca arundinacea*.

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA EN TAPIRAMO (*Phaseolus lunatus* L.) A TRAVÉS DE PATRONES ISOENZIMÁTICOS DE RIBULOSA BIFOSFATO COCARBOXILASA (RuBisCo)

Efraín G. Salazar¹, Delis Pérez², Margaret Gutiérrez², Carmen Amalia Rincón² y Luis Castro¹
¹Unidad de Biotecnología. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CE- NIAP). Zona Universitaria vía El Limón. Edif. 09. 2Edif. 08, Maracay 2101. Venezuela.; E-mail: esalazar@inia.gov.ve, dperez@inia.gov.ve, mgutierrez@inia.gov.ve, arincon@inia.gov.ve

El tapiramo *Phaseolus lunatus* L., es una especie leguminosa de gran potencial como fuente de proteínas para las poblaciones de escasos recursos en diversas regiones de Venezuela. La especie, de amplia adaptación, es cultivada primordialmente en patios caseros y en pequeños sistemas de producción denominados "conucos", esencialmente para el autoconsumo como grano seco; los excedentes son vendidos en mercados locales a precios iguales o superiores a los de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). En Venezuela, la conservación de recursos genéticos de tapiramo se realiza "in situ" en sistemas tradicionales de producción. La sustitución de cultivos tradicionales, expansión de la frontera agrícola, cambio en los patrones de consumo y abandono de los campos, han situado a esta especie en riesgo de erosión genética. El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-INIA inició acciones para la conservación complementaria, mediante la colecta y el rescate del conocimiento local de materiales de tapiramo en diversas regiones del país. Como resultado se conformó la colección "ex situ" representada por 95 entradas recolectadas en 15 estados; lo que demuestra la amplia distribución de esta especie conocida también como: caraota pintada, troconera, caraota de año, capiruzo y guaracara. El mayor número de entradas fue colectada en el estado Guárico (llanos centrales de Venezuela), en los estados Lara y Yaracuy (región centro occidental) y en el estado Sucre (Oriente del país). Se encontró limitada variabilidad en los caracteres vegetativos. La mayor variabilidad fue observada en los caracteres de semilla (tamaño, color y peso). Todas las entradas presentan rusticidad en las plantas, lo que le podría conferir ventajas frente a otros cultivos en condiciones adversas. No se observaron problemas fitosanitarios durante la multiplicación del germoplasma excepto perforaciones causadas por coquitos perforadores. Las entradas se conservan bajo condiciones de mediano plazo.

ESTADO DE LA CONSERVACIÓN EX SITU DE ESPECIES VEGETALES EN CHILE

Salazar, E.; León, P.; Muñoz, C.
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI La Platina, Chile ; esalazar@inia.cl

Chile es un importante centro de la diversidad biológica en el mundo. Más del 50% de la flora del país es única en el mundo. Por otro lado, las diversas condiciones ecogeográficas han fomentado la existencia de una gran variabilidad genética en las especies. Ambas características hacen de Chile un país interesante como fuente de recursos genéticos. A nivel nacional se ha estado desarrollando una serie de acciones tendientes a la protección y conservación de los recursos genéticos. Grandes esfuerzos han sido desplegados para la conservación *in situ* de la biodiversidad a nivel de ecosistemas y especies, los que funcionan coordinadamente y de los cuales existe información relativamente amplia. Sin embargo, no se puede decir lo mismo respecto de los sistemas de conservación *ex situ*, de los cuales existe muy poca información y por lo tanto se tiene poco conocimiento. A través de la recopilación de información se ha desarrollado un documento donde se detalla las especies nativas y cultivadas conservadas; las diferentes modalidades de mantenimiento de las colecciones; las instituciones, sus capacidades técnicas y nivel de documentación. A sí mismo, se presenta información sobre la situación legal e institucional a nivel nacional. Proyecto FIA-PR-V-2004-1-A-002.

Palabras Claves: recursos fitogenéticos, conservación *ex situ*, diagnóstico.

POTENCIAL PRODUCTIVO DE *Eulychnia acida*, CACTACEA COLUMNAR NATIVA DE LA REGIÓN DE COQUIMBO, CHILE

Salvatierra, A.; P. León Lobos.
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA- Intihuasi.Chile. Centro de Estudios Avanzados de Zonas Áridas, CEAZA. asalvatierra@inia.cl

Eulychnia ácida var. *ácida*, es una cactácea columnar endémica a la zona árida de Chile cuyo fruto "copao", es comercializado localmente para consumo fresco o como jugo natural en la Región de Coquimbo (30°S). Esta especie, tiene un potencial económico, sin embargo, no se cuenta con antecedentes agronómicos ni biológicos, que ayuden a transformarlo en una alternativa productiva para esta región, caracterizada por una condición de aridez permanente. Se presentan antecedentes fenológicos y de productividad obtenidos en la temporada 2004-2005, en 30 individuos de una población natural de *E. acida*, ubicada en el Valle de Elqui (30° 01' S y 70°48' W). Se cuantificó y registro ocurrencia de yemación, floración, fructificación y cosecha. Además, se cuantificó el peso y tamaño de frutos. Se encontró que los estados fenológicos se superponen, con la más alta producción de yemas florales durante el mes de Octubre, dando paso a un primer peak de floración en el mes de Noviembre, seguidos de otros dos peak en Diciembre y comienzos de Enero. La maduración de frutos se inicia a mediados de Noviembre, obteniéndose los mayores niveles de cosecha desde inicio de Enero 2004 hasta comienzos de Febrero 2005. El número promedio de frutos por columna fue 2.7. Cada fruto pesó en promedio 134 g y un diámetro ecuatorial de 60 mm. Se observó una tendencia a una mayor productividad promedio en plantas localizadas en laderas de exposición norte, comparado con aquellos en laderas de exposición sur.

Palabras claves: Cactácea columnar, productividad, fenología.

Sampaio, T. G.; Collares, E. A. V. S.²; Silva, A. C. S.³; Tamanini, R. H. V. S.⁴; Sampaio, N. V.⁵; Franco, M. S. P.⁶
 (Eng. Agr. Dr. INTEC / URCAMP - Bagé / RS - Brasil) promosem@alternet.com.br.

RESUMO: Atualmente, as forrageiras ocupam a maior parte das áreas destinadas à exploração agrícola. Entretanto, dentro da agricultura, as forrageiras não têm recebido a merecida importância, sendo, muitas vezes, consideradas como sub-culturas, as pastagens têm sido, normalmente, implantadas em áreas marginais de menor fertilidade. Isto tem ocorrido por falta de uma profunda avaliação do papel desempenhado por estas espécies na produção agropecuária e no equilíbrio ambiental. O *Bromus auleticus* Trinius é uma gramínea forrageira nativa, de ampla disseminação na América do Sul Temperada, porém de baixa frequência de ocorrência nos campos naturais. O trabalho teve como objetivo avaliar a variabilidade existente em cinquenta ecotipos de *Bromus* existentes no Instituto Biotecnológico de Reprodução Vegetal da Universidade da Região da Campanha - INTEC/URCAMP, localizado na cidade de Bagé / RS / Brasil, dando início ao Pré-Melhoramento da espécie na região. Realizou-se análise eletroforética de isoenzimas através de extratos foliares no sistema peroxidase (5%). A variabilidade genética dentro dos acessos foi calculada a partir do número de locos polimórficos existentes. Foram construídas matrizes de dados, com atribuição de escores, baseadas na ausência (0) e presença (1) de bandas, através do software NTSYS v.2.0. A análise de similaridade entre os acessos foi efetuada através do Coeficiente de Jaccard, e o agrupamento pelo método da média não ponderada (UPGMA), através de SAHN (agrupamento seqüencial, aglomerativo, hierárquico e exclusivo. Quarenta e três padrões eletroforéticos foram observados, com uma variação de sete a quatorze bandas anódicas, respectivamente. Pode-se observar a grande variabilidade existente pois, trinta e seis ecotipos do total, foram discriminados. A menor similaridade genética (0,06), foi entre os ecotipos INTEC 24 e 34; 32 e 47; 32 e 48; 33 e 47; 33 e 48 e a maior (1,00) nas comparações entre INTEC 04 e 05; 06 e 07; 09 e 11; 21 e 22; 32 e 33; 35 e 36; 38 e 40. A Análise de Agrupamento permitiu formar 02 grandes grupos e 04 sub-grupos. Pode-se concluir a existência de grande variabilidade nos ecotipos permitindo assim, assegurar a base genética fundamental para um programa de melhoramento desta forrageira.

Palavras-chave: *Bromus*, pré-melhoramento, isoenzimas.

247

PROPAGATION OF THREATENED PLANT GENETIC RESOURCES
 OF CENTRAL CHILE FOR *EX SITU* CONSERVATION

¹Sandoval, A., ^{1,2}P. León-Lobos, & ³T. Ulián,
¹Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile. ²Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile.
³Millennium Seed Bank Project, Royal Botanic Gardens Kew, United Kingdom. anasandoval@tie.cl

The flora of central Chile is facing increasing threats from human activities. Various endemic plant genetic resources (PGRs) are being driven to extinction. *Ex Situ* conservation in seed banks or botanical gardens therefore becomes a necessity and, in some cases, the only way to ensure long term conservation of genetic diversity. For many rare and threatened species however, it is often impossible to obtain the minimum seed quantity required for long-term *ex situ* conservation. A propagation and reproduction program, which aims to increase the seed available for long term conservation and maintain the genetic integrity of threatened PGRs of central Chile, has therefore been initiated. To date, *Dalea azurea* (Papilionaceae; on the verge of extinction) and *Placea lutea* (Amaryllidaceae; Rare) have been successfully propagated by seed and vegetative means. For the other three species prioritized in the first stage of the program, low germination levels were obtained in preliminary tests, with just 12% germination in *Tigridia philippiana* (Iridaceae; Rare), and 29 and 4% in *Adesmia resinosa* (Papilionaceae; Rare) and *A. balsamica* (Rare), respectively. Further research is being done to improve germination rates in these species.

Key words: propagation, threatened species, *ex situ* conservation

Iris Sánchez, ¹Jesús Infante¹ y Delis Pérez²
¹INIA-Amazonas. Estación Experimental INIA-Amazonas. Carretera Puerto Ayacucho-Samariapo entre Aeropuerto y Puente Carinagua. Puerto Ayacucho, Estado Amazonas. Tlf. 0248-8090271-8090270. ²INIA-CENIAP. Zona Universitaria Vía El Limón, Maracay, Estado Aragua, Venezuela; isanchez@inia.gov.ve, dperez@inia.gov.ve, jinfinite@inia.gov.ve

Venezuela es centro de origen y/o diversidad de especies cultivadas de los géneros *Theobroma*, *Ananas*, *Gossypium*, *Manihot*, *Ipomoea*, *Dioscorea*, *Carica*, *Capsicum*, *Phaseolus*, *Psidium*, *Zea*, *Solanum*, *Passiflora*, *Nicotiana*, *Lycopersicum*, *Cucurbita*, *Hevea*, *Arachis*, *Anacardium* y *Bromelia*, entre otras especies autóctonas. Los agricultores del estado Amazonas cuenta con recursos fitogenéticos, que han utilizado desde tiempos remotos, adaptados a sus necesidades y agroecosistemas, a través de un proceso de domesticación que aún persiste, producto de la recolección en los ecosistemas naturales, selección e intercambio de semillas de plantas cultivadas, o que aun se mantienen en los ecosistemas naturales. Con el proyecto "Conservación y valoración de los recursos de la biodiversidad en la amazonia venezolana" se esta realizando un inventario de estos recursos filogenéticos en el municipio Atures del estado Amazonas, para su conservación y promover su utilización actual y futura, con miras a contribuir con la seguridad y soberanía alimentaria del país, en el marco del desarrollo endógeno de la región. Hasta el presente se han colectado y se conservan en banco de germoplasma 46 accesiones de Pijigauo (*Bactris gasipaes* H.B.K.), producto de exploraciones y colectas realizadas en el INIA desde 1994; se han identificado 42 especies mantenidas en conucos indígenas y granjas, de los géneros *Theobroma*, *Ananas*, *Gossypium*, *Manihot*, *Ipomoea*, *Dioscorea*, *Carica*, *Capsicum*, *Phaseolus*, *Psidium*, *Zea*, *Solanum*, *Cucurbita*, *Hevea*, *Arachis*, *Anacardium*, *Bactris*. Actualmente se están realizando exploraciones en 4 comunidades indígenas y 7 granjas para identificar los agricultores que posees la mayor variabilidad genética y deseen participar en la conservación *in situ* de sus recursos. Las especies conservadas *in situ* y *ex situ* se caracterizaran morfológica, fenológica y bromatológicamente.

Palabras clave: recursos fitogenéticos, conservación *in situ*, conservación *ex situ*, biodiversidad, Amazonas

248

STORAGE OF POLLENS FOR LONG-TERM CONSERVATION OF
 WATERMELON GENETIC RESOURCES.

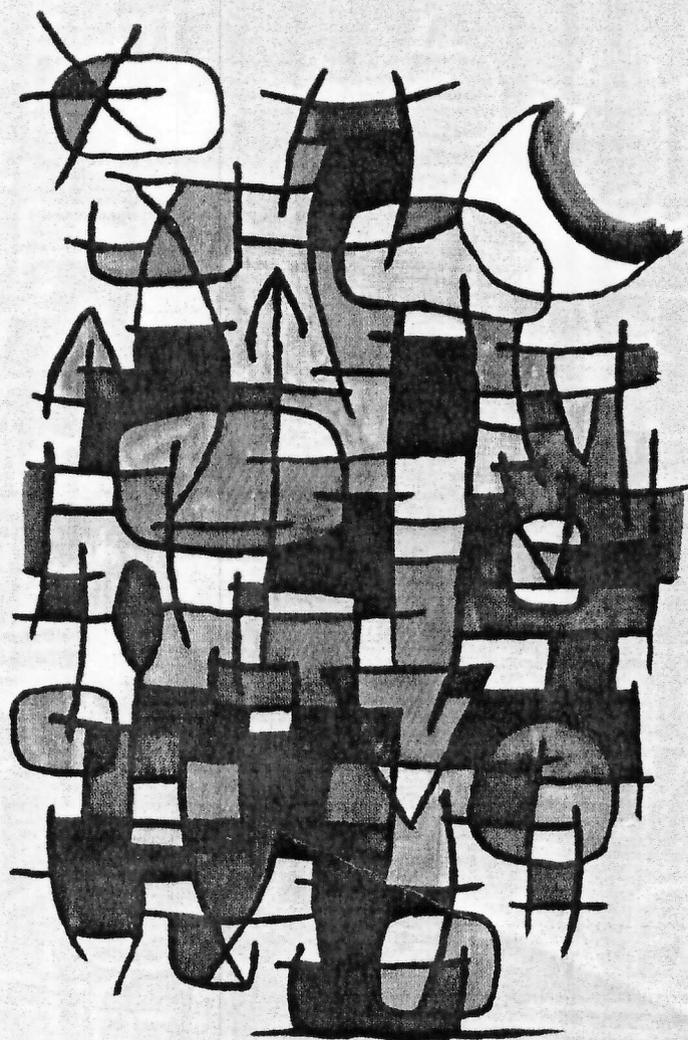
Santos, I. R. I.; Ferreira, M. A. J. da F.; Junior, G. J.; Mundim, R. C.
 Laboratório de Criobiologia, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, CP 02372, CEP 70849-970, Brazil, izulme@cenargen.embrapa.br.

Pollens of watermelon (*Citrullus lanatus* L.) were stored successfully at -20°C, -80°C and in liquid nitrogen. Storage of pollen in genebanks under subzero temperatures, especially in liquid nitrogen, is conceptually useful and interest in pollen conservation is increasing. Pollen banks make pollen easily and readily available for crosses in breeding programmes, distribution and exchange of germplasm, preservation of nuclear genes of germplasm, physiology, biochemistry and fertility studies, and biotechnology studies involving gene expression, transformation and *in vitro* fertilization. The main objective of this work was to assess the effect of storage at subzero temperatures on watermelon pollen. Pollens were collected and processed for water content evaluation and storage. Initial water content of pollens was 7,9 (fresh wight basis). For freezing tolerance tests samples of pollens were transferred to cryovials and stored in freezers at -20°C, -80°C and cryopreserved in liquid nitrogen (-196°C). Pollen was thawed at room temperature and cultivated *in vitro* to evaluate their viability. Germination of pollen was 76,9%, 80,8% and 75,3%, after exposure to -20°C, -80°C and -196°C, respectively. In conclusion, pollens of watermelon are tolerant of freezing and maintain high germination percentages after storage at -20°C, -80°C and -196°C. (199 words).

Key Words: *Citrullus lanatus*, pollens, conservation

Acceso a Recursos Genéticos

Propuestas e Instrumentos Jurídicos



EDITORES

Isabel Lapeña - Manuel Ruiz Müller

**Acceso a Recursos Genéticos
Propuestas e Instrumentos Jurídicos**

© **Sociedad Peruana de Derecho Ambiental**
Prolongación Arenales N° 437, San Isidro - Perú
Teléfonos: (511) 421 1394 – 422 2720 / Fax: (511) 442 4365
Correo Electrónico: postmast@spda.org.pe
Página web: www.spda.org.pe

Primera edición. Mayo 2004

Ilustración de la carátula: Cusco V, Acuarela de Jorge Balboa

Impreso por: LERMA GÓMEZ E.I.R.L.
Av. La Paz 860, Miraflores - Perú

Hecho el depósito legal: 1501222004-3028
en la Biblioteca Nacional del Perú.

ISBN: 9972-792-46-3

Prólogo
Introducción

SECCIÓN PRIME

- 1.1 Tratado Intern
para la Alime
- 1.2 Directrices de
Participación
de su Utiliza
- 1.3 Declaracione
- 1.3.1 Declaración
- 1.3.2 Declaración
sobre acceso
derechos de

SECCIÓN SEGU

- 2.1 Decisión 39
Régimen C
- 2.2 Ley Model
Protección
Agricultore
Acceso a l
- 2.3 Centro Am
Acceso a l
Tradiciona

SECCIÓN TER

- 3.1 **Argentina**
Proyecto
Diversida
- 3.2. **Bolivia ..**
Reglame
Acceso a