

EL PROYECTO CYTED IV.20. UNA HERRAMIENTA EN LA EVALUACIÓN DE ESPECIES VEGETALES LATINOAMERICANAS PARA LA INDUSTRIA DE AROMAS

Dellacassa, E.¹

RESUMEN

Los aceites esenciales han sido durante mucho tiempo las materias primas básicas de los fabricantes de aromas y sabores (fragrances and flavors). Estos aceites constituyen una valiosa fuente de ingresos, aunque de carácter más bien secundario, para un gran número de pequeños agricultores y negociantes en pequeña escala en países en desarrollo, aunque también existe una producción -probablemente más organizada- a escala de plantaciones y cultivo en general. Los aceites esenciales, al igual que otros extractos vegetales relacionados (ej. oleoresinas), por estar altamente concentrados, son productos de reducido volumen y elevado valor cuya preparación en muchos casos no presenta dificultades técnicas y cuyo transporte a los puntos de destino es invariablemente barato. Información previa generada a partir de trabajos de investigación realizados en el marco del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED (Proyecto CYTED IV.6) así como en otros proyectos (ej. VESA-Argentina, COTEPA/BIODESA-Uruguay), demuestra claramente el potencial de la flora aromática en América Latina para su aprovechamiento. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que un factor fundamental para el mecanismo de presentación de nuevos productos a las eventuales empresas interesadas, así como para su comercialización, está relacionado con la calidad de los nuevos productos aromáticos obtenidos por técnicas de extracción con disolventes o por destilación, destinados a ser utilizados en la industria de la perfumería por su valor aromático intrínseco así como por su capacidad de generar estructuras novedosas para la elaboración de derivados semisintéticos. Esta situación llevó a proponer este proyecto para lograr la normalización de productos naturales obtenidos de especies de la flora Latinoamericana.

PALABRAS CLAVE: plantas aromáticas, flora nativa, procesamiento, extractos, normalización.

SUMMARY

THE CYTED IV.20 PROJECT. A TOOL FOR THE EVALUATION OF LATINOAMERICAN PLANTS USEFUL FOR THE FRAGRANCE INDUSTRY

The essential oils have been the basic raw materials for the flavor and fragrance industry; and a source of new and creative scents for this sector. They also represent a valuable source of revenues for a great number of small farmers and small-scale dealers mostly in the developing countries. The essential oils, and other related aromatic extracts (e.g. oleoresins), represent concentrated products with reduced volume and high added value; whose preparation do not present technical difficulties in most of the cases, and whose transport to the customer is invariably cheap. The growing demand for natural products in place of synthetic compounds, in developed countries, has created a niche market for essential oils. Furthermore the requirements of essential oils for use in aromatherapy is increasing, creating a demand for organically produced exotic oils. The development of different research projects in Latin America (e.g. VESA-Argentina, COTEPA/BIODESA-Uruguay, CYTED-Project IV.6) demonstrated the potential application of the products obtained from the native aromatic plants. However, the lack of information on the social and economic benefits to be derived from the industrial utilization of aromatic plants has been a major factor impeding the development of the essential oils industry in the region.

¹Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Departamento de Química Orgánica/Facultad de Química. Gral. Flores 2124. 11800-Montevideo, Uruguay. E-mail: edellac@fq.edu.uy

Moreover, some of the problems associated with the essential oils industry in the developing countries are related to the lack of research on development of high yielding varieties and their domestication; inefficient processing techniques leading to low yields and poor quality products; lack of quality control of raw materials and finished products; and inefficient R & D on product and process development. This situation support the presentation of this project in order to achieve the normalization of aromatic natural products obtained from species of the Latin American flora.

KEY WORDS: native aromatic plants, processes, extracts, normalization.

INTRODUCCIÓN

El proyecto CYTED IV.20 "Normalización de productos naturales obtenidos de especies de la flora aromática Latinoamericana" fue aprobado por la Secretaría General del Programa CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) en 2003 en el marco del Subprograma IV, Área Temática: 3 - Promoción del Desarrollo Industrial. La responsabilidad de su coordinación fue asignada al Dr. Eduardo Dellacassa (Facultad de Química-UdelaR), participan 19 grupos de 11 países Iberoamericanos y 9 empresas de Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, España, Paraguay, Perú y Uruguay.

La estrategia del proyecto toma como referencia antecedentes generados a partir de los trabajos de investigación realizados en el marco del Programa CYTED (Proyecto IV.6) así como en otros proyectos regionales (ej. VESA-Argentina, COTEP/BIODESA-Uruguay), donde se ha demostrado el potencial de la flora aromática en América Latina para la obtención de productos destinados, entre otras, a la industria de la perfumería. La información obtenida permite disponer de un estudio de factibilidad básico respecto a la disponibilidad, valor del material vegetal necesario para encarar su aprovechamiento y evaluación inicial del mercado de sus derivados (aceites esenciales, extractos). Esta información es consecuencia de las actividades regionales y de la participación de grupos europeos a través de los que se ha logrado el acceso a empresas identificadas como potenciales compradores, quienes a su vez transfirieron requerimientos, necesidades y, en muchos casos, estimaciones de precios de los productos ofertados (fundamentalmente aceites esenciales) siguiendo los criterios anteriores.

Sin embargo, en todos los casos, todas las empresas contactadas indicaron como paso previo para el contacto formal, el conocimiento del producto como factor clave para su presentación como producto comercial. Se habla, en consecuencia, de una oferta que debe contemplar la calidad, cantidad, continuidad y confiabilidad de la oferta. Paralelamente un estudio de la situación latinoamericana establece que, con algunas excepciones, el aprovechamiento

de las plantas aromáticas en los países en desarrollo, ya sea para uso local o exportación, se ha realizado a partir de recursos naturales silvestres. Como resultado de esta práctica, muchas especies de plantas se han perdido y algunas se encuentran en peligro de extinción. Por lo tanto resulta vital que el cultivo sistemático de estas plantas sea introducido como un mecanismo adicional para conservar la biodiversidad y proteger especies en peligro.

Por otra parte, el cultivo sistemático de este tipo de plantas se podría iniciar sólo si existe una demanda continua de materias primas derivadas. Lo que implica que deban instalarse unidades de procesamiento a pequeña escala de modo de que el productor tenga asegurado un mercado. De este modo el cultivo y el procesamiento se deberían iniciar en forma simultánea en las áreas rurales.

Probablemente la falta de información acerca de los beneficios sociales y económicos de la utilización industrial de las plantas aromáticas, ha sido el factor más importante que ha impedido el desarrollo de la industria de aceites esenciales en los países en desarrollo. Excepto por el uso de estas plantas para propósitos domésticos, no existe mucha información disponible acerca de su mercado potencial y sus posibilidades de comercialización.

Teniendo en cuenta la condicionante de los compradores en lo referente al conocimiento de los productos aromáticos, es concluyente que la calidad debe ser construida durante todos los procesos de producción, comenzando con el conocimiento de la variabilidad existente en las poblaciones silvestres, la selección de material para propagación, silvestre o cultivado, hasta el producto final que llega al consumidor. Por este motivo debe diseñarse un sistema de gestión, donde todos los pasos involucrados en el proceso industrial, sean controlados en forma adecuada y estricta de modo de producir la calidad deseada de los productos finales.

Con este objetivo es necesario elaborar monografías y documentos objetivos para cada producto, en las que se incluyan las especificaciones desarrolladas. En este sentido, las técnicas analíticas modernas pueden ser ampliamente utilizadas para establecer criterios de identidad, pureza y calidad. A su vez la maquinaria y procesos utiliza-

dos por la industria deben ser validados para cumplir con los estándares internacionales.

Por lo tanto el proceso de transformación de las plantas aromáticas, en sus diferentes etapas, hasta llegar a los extractos, en particular los aceites esenciales, debe cumplir con una serie de requerimientos y cuidados que aseguren la calidad final del producto y por lo tanto su comercialización ventajosa a nivel del mercado internacional.

Finalmente puede afirmarse que el proyecto busca optimizar la búsqueda y aprovechamiento de recursos naturales a través de la asignación de un valor añadido representado por el aspecto fundamental de los canales de comercialización: el conocimiento del producto que se ofrece.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología y plan de trabajo

La metodología empleada se ha establecido mediante la realización de reuniones de coordinación anuales donde los grupos de investigación y empresas participantes acuerdan un cronograma de acciones para cada año. El marco de referencia del proyecto, a su vez, implica la evaluación de los factores extrínsecos e intrínsecos determinantes de la presencia de los metabolitos secundarios de interés, estudio del comportamiento estacional en silvestre, transferencia del material seleccionado a parcelas de prueba, evaluación de las poblaciones y transferencia de los resultados obtenidos a nivel de laboratorio, a ensayos seleccionados a escala piloto con su correspondiente estudio de evaluación técnico-económica sobre el proceso y producto terminado. Las especies se han seleccionado en un número limitado, utilizando como criterio su presencia e importancia para los países representados por los grupos participantes.

Los modelos que han sido seleccionados por su importancia de normalizar de acuerdo a los criterios mencionados son:

-*Lippia alba*, una especie caracterizada por sus dificultades para identificar una calidad requerida por el mercado. El hecho más destacable del género *Lippia* es el asombroso polimorfismo químico reportado para el aceite esencial de la misma especie colectada en diferentes lugares. En este sentido, *Lippia alba* es el ejemplo más típico de este comportamiento ya que se han reportado alrededor de 8 quimiotipos basados en la composición de su aceite. Se enfoca el desarrollo de 3 objetivos:

- 1) realizar un mapa de distribución de poblaciones silvestres en Iberoamérica, teniendo como meta integrar una estrategia complementaria de conservación

in situ y *ex situ*, incluyendo colectas que serán conservadas en un banco de germoplasma

- 2) caracterización y evaluación de las poblaciones de interés, con énfasis en las características de aceites provenientes de plantaciones, lo que implica pasar a una etapa de planta piloto
- 3) preparar las fichas agronómicas, de producción y calidad correspondientes.

-*Bulnesia sarmientoi* ('palo santo'). Por su relevancia económica, y el apoyo e interés manifestado por la empresa Chortitzer-Komitee Ltda. (Paraguay), desde un inicio, *B. sarmientoi* fue una especie en explotación priorizada, ya que de ella se obtiene un aceite esencial presente en el mercado, pero que requiere de un proceso de normalización y ajuste en su producción industrial. Por tratarse de un recurso maderable bajo protección, la correcta identificación del material vegetal, su manejo y sustentabilidad son un compromiso asumido por la concesión que explota la empresa. La evolución de su explotación, en el marco del concepto de especie bajo protección, ha determinado que existan factores a considerar y evaluar en el objetivo de un aprovechamiento integral con beneficio comercial, particularmente en la producción del aceite esencial. Mejoras en el proceso industrial están siendo ejecutadas en el marco del Proyecto IBEROEKA No. 04-380 (PEPSA) "Producción de Esencia de Palo Santo para la elaboración de Guaiol y Guaiazuleno", generado en 2005 como parte de las actividades del proyecto CYTED IV.20.

-*Schinus molle*. Existe en este caso, como es frecuente en la flora Latinoamericana y es recogido en la estrategia del Proyecto, problemas taxonómicos con esta especie. La situación se verifica actualmente sólo para Argentina (*S. molle* vs. *S. areira*), con el problema adicional de la falta de antecedentes en relación a este problema. El esquema propuesto implica:

- 1) Producción de muestras industriales: Los productos son Argentina, Bolivia y Ecuador. Las muestras son representativas de los productores y acompañadas de una ficha con información que permita establecer su trazabilidad
- 2) Muestras no industriales. Se trata de evaluar muestras de poblaciones silvestres (Argentina, Brasil, Uruguay)
- 3) Evaluación de sistemas de propagación del género *Schinus* a partir de poblaciones silvestres. Se realizan, en paralelo, ensayos biológicos con los aceites obtenidos para el control de diferentes problemas de infestación de patógenos en ganado y abejas. El objetivo es el desarrollo de sistemas racionales, y no contaminantes, en el control de infecciones controladas con productos de síntesis cuyos resi-

duos están cuestionados en los alimentos (ej. miel). Particularmente estos aspectos se evalúan como modelo para la presentación de una norma para el aceite de *S. molle* a IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) en Argentina (Esquema de norma IRAM-SAIPAN 18608-1) e IBNORCA (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad) en Bolivia.

-*Myrthostachis sp.* (“muña”). Se evalúan las dificultades de trabajar con esta especie dada la complejidad taxonómica asociada. Sin embargo, se ha detectado un interés creciente para esta especie en diferentes países Latinoamericanos, por lo que el enfoque de este proyecto tendría aportes que realizar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proyecto ha cumplido 3 de sus 4 años previstos y, por lo tanto, ha realizado 3 reuniones de coordinación (Montevideo, 2003; Bariloche, 2004; Lisboa, 2005) donde se han ajustado los cronogramas de acuerdo a los resultados obtenidos en cada etapa. Elementos que pueden considerarse beneficios adicionales de las actividades previstas, son el acceso a nuevas materias primas por parte de las empresas de un sector cuyo objetivo es precisamente innovación y desarrollo. Es previsible también un acrecentamiento del papel de las universidades en el desarrollo regional. En forma limitada el proyecto puede tener una participación en la creación de empleos rurales directos e indirectos y una contribución en limitar el éxodo rural. Finalmente se puede considerar que las actividades previstas pueden contribuir a establecer pautas de conservación de la biodiversidad a través de estrategias integradas de conservación, y a la valorización económica de las especies, a través de la caracterización y evaluación que facilite su conocimiento y control.

Grupos de investigación participantes

La propuesta está dirigida principalmente a las unidades que estén desarrollando o tuviesen previsto desarrollar de una manera inmediata, trabajos de investigación relacionados con la evaluación fitoquímica de plantas aromáticas pudiendo multiplicar sus resultados individuales con apoyo a actividades de coordinación, intercambio, difusión y capacitación. La interacción entre las diferentes unidades participantes permite una adecuada complementación de forma de asegurar un equilibrio entre las capacidades y especializaciones de cada grupo, lo que representa sus fortalezas y debilidades. A través de este enfoque debería asegurarse el desarrollo de cada grupo y

la formación de recursos humanos para cada caso y actividad, lo que de por sí configura un resultado importante.

El listado de los grupos participantes muestra los siguientes grupos identificados por sus representantes: P. Joseph-Nathan Asesor científico (México), J. López Rodilla (Portugal), A. Bandoni, C. Viturro, H. Elder, J. Ringuelet y C. Catalán (Argentina); I. Loayza, y L. Leigue (Bolivia), L. Atti Serafini, M. Ortiz M. Marques y A. Craveiro (Brasil); J. Ciccio Alberti y R. Ocampo (Costa Rica), T. Zaragoza (Ecuador), S. Cañigual y J. Burillo (España), G. Coppens y N. Cañete (Paraguay), A. Pastor y V. Landa (Perú), J. Villamil y E. Dellacassa (Uruguay).

Las empresas latinoamericanas que participan de la propuesta son VASANA (Argentina), Extractos Andinos (Ecuador), INPROZ S.R.L. (Bolivia), TECPON y Dieberger (Brasil), Bouganvillea S.A. (Costa Rica), EXTRACT (Guatemala), Chortitzer Komitee Ltda. (Paraguay), Torergrosa Aromas (Uruguay). A esta lista deben sumarse empresas europeas (particularmente españolas y francesas) que actuarían como evaluadores de productos terminados.

CONCLUSIONES

La experiencia ha demostrado que una de las pautas que más ha desalentado a los emprendedores es la tradición de fracasos que existen en muchos países. Las causas más comunes de deserción en el negocio o directamente de frustraciones se deben básicamente a tres factores:

1. un factor económico y/o comercial: el desconocimiento del mercado,
2. un factor técnico: la falta de conocimiento de la variabilidad de las poblaciones nativas, incipiente domesticación y por lo tanto, poco o nulo mejoramiento genético y selección del material genético de origen,
3. un último factor gerencial: la inconstancia en la oferta, la mayoría de las veces debido a los altibajos del mercado y a la falta de conocimiento de las estructuras poblacionales y modo de reproducción de muchas especies silvestres.

Los dos primeros elementos tienen, además de una serie de otras características, un eje común: la calidad. Este aspecto se comprende fácilmente si se considera de que entre lo que el mercado exige y lo que la naturaleza ofrece, existe una enorme versatilidad, y solamente ajustando los parámetros de calidad se puede conducir el emprendimiento al éxito. Se ve entonces la extraordinaria importancia que tiene el uso de normas de calidad en el manejo de plantas aromáticas y aceites esenciales. Puntualmente también se

ha mencionado reiteradamente la posibilidad de manejo de productos con certificación orgánica como un mecanismo de acceder a valores superiores en el mercado.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a la Ing. M. Rivas por su invitación a participar en el V Simposio sobre Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe.

BIBLIOGRAFÍA

- BANDONI, AL. 2000. Los Recursos Vegetales Aromáticos en Latinoamérica. Ed. Universidad Nacional de La Plata – CYTED, La Plata. Segunda edición actualizada (versión CD), 2003
- DELLACASSA, E. 2003. Agronegocios vinculados a la producción de plantas aromáticas, especias y aceites esenciales. Congreso Internacional de Plantas Medicinales. Santiago, Chile
- DELLACASSA, E.; Moyna, P. & Nieto A. 2005. Antecedentes generales sobre el sector de las plantas medicinales y aromáticas y su potencial en el marco de una integración productiva en el MERCOSUR. En: Aportes para el desarrollo del sector de plantas medicinales y aromáticas en el Uruguay, pp. 7-27. Fundaquim-Red Propymes-URU.TEC.-FUNDASOL-GTZ. Montevideo.
- INIA. 2004. Estudios en domesticación y cultivo de especies medicinales y aromáticas nativas. Serie FPTA-INIA N° 11 (versión CD), Montevideo.
- INTERNATIONAL STANDARDS ORGANISATION. ISO Technical Committee TC-54.
- JOULAIN, D. 1995. Successes and failure of essential oils, an historical review. 4th International Meeting on medicinal and aromatic plants. H.C. Baser (ed.), Istanbul.
- LAWRENCE, B.M. 1986. Essential oil production: A discussion of influencing factors. In: Parliament T.H. and Croteau R. (eds.), Biogenesis of aromas. ACS Symposium Series 317, pp. 363-369. Amer. Chem. Soc., Washington.
- LAWRENCE, B.M. 1993. A planning scheme to evaluate new aromatic plants for the flavor and fragrance industries. In: Janick J. and Simon J.E. (eds.), New crops, pp. 620-627. Wiley, New York.
- VERLET, N. 1993. Commercial aspects of essential oils. Volatile oil crops. Waterman & Hay (eds.), Longman, London.