

6. SUMINISTRO DE EQUIPOS

Se suministraron los siguientes aparatos de ensayo y de apicultura al Dpto. de Apicultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería y a la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Asunción por vía suministro individual de equipos o bien como equipos acompañados.

(A) Suministro de equipos individuales

- (1) Liofilizador Se emplea para pulverización de la jalea real y otros productos apícolas.
- 2) Incubador eléctrico Se emplea para ensayo de cultivo de abejas en el laboratorio.

(B) Equipos acompañados

- (1) Jeep (Landrover) Se emplea para el fomento y enseñanza.
- (2) Densitómetro Se emplea para medir la proteína de jalea real electroforéticamente separada y el patrón de la proteína de fluido corporal de abeja africanizada.
- (3) Espectrofotómetro Se emplea ampliamente para análisis.
- (4) Medidor de PH Se emplea para el ajuste de elemento químico de prueba y otros análisis.
- (5) Aparato electroforético de la proteína Se emplea para el análisis de la proteína del fluido corporal.
- (6) Otros aparatos de ensayos Limpiador de pipeta, mezclador magnético, mezclador de tubo de ensayo, etc.
- (7) Termómetro automático Se emplea para la medición de la temperatura en el interior del grupo de abejas en el Paraguay donde sufre de variación violenta de la temperatura ambiental.
- (8) Juego de revelador y ampliador fotográfico Se emplea para revelar y ampliar las fotografías de polen o resultados de ensayos para utilizar en las clases y los cursillos que se dictan.
- (9) Transformador Se emplea para mantener constante el voltaje por razones de equipos mecánico de precisión para análisis.
- (10) Copiador Se emplea para la elaboración de materiales didácticos de clases y cursos.
- (11) Implementos de vidrios, elementos químicos, etc.
- (12) Como implementos apícolas

*Extractor centrífuga de miel 20 unidades

*Extractor centrífuga de miel, tipo práctico chico 20 unidades

*Ahumador 50 unidades

*Cera estampada 4000 piezas

*Alimentador 100 piezas

*Cámara de cría de 5 cuadros 20 piezas

*Otros (alza, palanca, velo de abeja, rejilla, certificador solar, alambre, etc.)

(C) Equipos obsequiados

- (1) Microscopio con dispositivo fotográfico, 2 unidades Obsequio de la Universidad de Tamagawa para la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Asunción.

Los equipos necesarios para el fomento de apicultura tales como: jeep, extractor centrífuga, ahumador, cera estampada, etc., están bajo el control del Departamento de Apicultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en tanto que el control de otros equipos están totalmente transferido del Ministerio de Agricultura y Ganadería a la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Asunción. El importe total correspondiente al suministro de equipo es 22.598.620 de yenes.

7. CONSIDERACIONES SOBRE LA COOPERACIÓN TÉCNICA DE APICULTURA DEL PARAGUAY Y LA PERSPECTIVA EN EL FUTURO

Se considera que el haber intensificado en el fomento de apicultura mediante la cooperación técnica desde el año 1978, significó un primer paso para descubrir la situación actual y los problemas del fomento de apicultura del Paraguay y a su vez ir mejorando y solucionando dichos problemas. Hay criterio de que el fomento de apicultura que se está llevando a cabo a través de las personas relacionadas con la apicultura paraguaya y la educación vocacional está basada en la filosofía de que el intercambio de opiniones en los cursillos, la enseñanza de la técnica de control de corto plazo, etc. hacen que la apicultura se fomente. Sin embargo, será imposible obtener productos controlando abejas con este método. Se consideró más importante, instruir los apicultores que están dedicándose a esta tarea desde antes hasta que ello alcancen a obtener el nivel técnico que satisfagan incluyendo la capacidad económica. Por lo tanto se decidió formar el agricultor apícola modelo para incitar el mejoramiento de la técnica y el conocimiento que tienen presumidamente muchos apicultores y a su vez en función del método eficaz de la enseñanza técnica. La meta era ir organizando como industria regional a través de la adopción de apicultura entre los agricultores de menor magnitud pensando en el fomento de apicultura, y tratar de mejorar la situación económica de agricultores por medio de productos de abeja, y a su vez ir educando los apicultores que ya se dedican desde antes.

Lo más importante del fomento en los Departamentos de Cordillera y de Paraguarí era la enseñanza técnica apropiada, y después de 2 años y 4 meses de trabajar con los ingenieros de contraparte y merced a la enseñanza de largo plazo que ahora continua haciéndola, y es prometedora la actividad futura de agricultores instruidos en función de apicultor modelo o líder de fomento de apicultura moderna en todas las regiones. No podrá ignorarse que ha sido una potencia importante el cuerpo de Voluntarios Japones que realizaron tareas juntos con nosotros con el fin de lograr la meta del proyecto.

Pudo advertirse la evolución prometedora en la actividad promocional de apicultura por haberse organizado los cursillos de apicultura como comienzo del fomento, y más tarde por haberse establecido la Asociación de Apicultura de Itacurubí como la primera asociación de apicultura regional del Paraguay. Pensamos que para el contraparte también servirá de referencia valiosa para la actividad de fomento en el futuro. En cuanto al cursillo de apicultura para el personal de la sede regional del Depto. de Servicio de Expansión, ha sido realizado para que pueda llevarse a cabo apropiadamente el fomento y la enseñanza en los pueblos destinados, y se está realizando el curso de apicultura de largo plazo de 6 meses organizado por la Asociación de Apicultura. La enseñanza para apicultores de todos los lugares es solicitado por interesados, sin necesidad de que el personal de Departamento de Apicultura tenga que dirigirse hacia los apicultores tomando la iniciativa como era antes, y pensamos que este hecho es el resultado del fomento de apicultura y el éxito de actividad con tal fin. Se realizó todas las actividades de fomento para solucionar problemas cuyas principales tareas fueron: la formación de la reina mejorada como medidas contra la abeja africanizada; la planta melífera; contramedidas de la *Varroa jacobsoni*; el análisis de la miel de abeja y de la jalea real, etc. Y, el tema más alentador desde el punto de vista fomento de apicultura paraguaya es que ahora puede fabricar y producir

los implementos de apicultura con la cooperación de los expertos suizos de maquinarias agrícolas.

A continuación se describe por ítem individualmente.

(1) Abejas africanizada y la abeja reina mejorada

La abeja salvaje que habita en el coco, el tacurú no es auténtica *Apis mellifera adansanii* como se hiciera mención los doctores Ruttner y Daly, pero tiene bastante característica de *Apis mellifera adansanii* y está abeja africanizada. Aunque esté fácil de controlar introduciendo la especie italiana en la apiario, será un problema para el fomento de apicultura si no entra la caracteres de especie Italiano en el colmena salvaje que está diversificado y reducido el colmena. Por esta razón será necesario ir cambiando la reina de abeja africanizada, cultivando todo lo que pueda la reina mejorada. Alguno opinaba que la especie Caucásica es apropiada como reina de cría con sólo observar escasos fenómenos, pero, después de cultivar la reina mejorada durante 4 años siguiendo la tarea del antecesor, se considera que lo más apropiado para el Paraguay es del sistema Starline, la espe-Italiana.

Sin embargo, en caso de importar la reina de cría, hay problema de adopción en el colmena dada la diferencia del clima entre hemisferios boreal y austral, por lo que será necesario pensar la importación de la reina de cría desde Australia en el futuro ya que está situada en el mismo hemisferio austrasl.

Otros puntos problemáticos para el cultivo de la reina mejorada es el daño por las aves salvajes. Después de haberse confirmado la emergencia de la reina virgen en el apiario del laboratorio, algunas veces desaparece la reina repentinamente en la época de copulación. Advertimos que el ave salvaje llamada Churirí estaba comiendo la abeja posándose en un árbol cercano del apiario del laboratorio, lo abatimos con un rifle y lo anatomizamos minuciosamente, y se confirmó en el estómago de 3 Churirí la cabeza de la reina y de abeja macho. Se considera que es de suma importancia el daño de ave aunque se trate de daño temporal.

(2) Planta melífera

Si la condición climética desde septiembre hasta marzo del año siguiente fuese buena, normalmente es factible recolectar 2 o 3 veces la miel, pero es escasa la cantidad recolectada ya que oscila entre 15 a 20 lit. por colmena. Se está aumentando apicultores que cambian del lugar en busca del planta melífera natural. En la región agrícola, se está aumentando el empleo de la medicina agrícola originándose la exterminación de abejas. Es imprescindible la investigación y estudio de la potente planta melífera cultivada teniéndose en cuenta la característica del suelo y la condición climática, y aprovechando la planta melífera natural de praderas.

(3) Implementos de apicultura

Es un progreso importante el poder producir los implementos en el Paraguay con la cooperación de los expertos Suizos en maquinarias agrícolas. También está sirviendo de solución de problema para la producción de la miel, el hecho de que se está distribuyendo el centrífuga que es el equipo suministrado por las sedes regionales del Departamento del Servicio de Extensión. Asimismo, dado que la Asociación de Apicultura está importando activamente los implementos de apicultura, se está consiguiendo más fácilmente los implementos de apicultura. Si bien se contruyó la fábrica de cámara de cría y ya está comenzando la fabricación, frecuentemente no se consigue el producto debido al incremento del precio de madera o por falta de técnico, por lo que deberá mejorar de manera que pueda aprovechar más fácilmente.

(4) *Varroa jacobsoni*

Es necesaria la investigación de largo plazo y deberá efectuar el estudio y ensayo activamente sobre la exterminación. Cuando asistimos en la "Quinta Conferencia de Apicultura de Brasil", un apicultor paraguayo expresó que, recibimos de Brasil el *Apis mellifera adansanii* pero regalamos a Brasil la *Varroa jacobsoni* —, y ante todo, deberá hacer esfuerzo para solucionar problema de la *Varroa jacobsoni*.

(5) Productos de abejas y el establecimiento del mercado

Está circulando la gran cantidad de la miel de abeja argentina de mala calidad. La calidad de miel producida por agricultores instruidos actualmente es buena, y es una gran colaboración económica para agricultores ya que el costo de producción es de 350 a 400 Guaraníes/l, y el precio al por menor de 600 a 700 guaraníes/l. Por esta razón, será necesario realizar el mejoramiento de calidad de la miel de abeja y establecer el mercado doméstico. Respecto al mercado exterior y en caso de la miel de abeja, es difícil la exportación por razones del precio internacional y la producción. En cuanto a la jalea real, la producción anual es 1.200 kg, el costo de producción por kg es de US\$200 a 250, siendo el precio al por menor de 50 a 60 guaraníes por gramo. El 80% de la producción es destinado para el mercado exterior, especialmente a Brasil, por lo que tanto apicultores como agricultores instruidos se están trabajando enérgicamente para la producción de la jalea real, y se considera que se incrementará la producción en el futuro. Llegan muchas consultas a la Asociación de Apicultura procedentes de países europeos acerca de la jalea real, por lo que si lo controlara suficientemente la calidad, será factible la exportación.

Sin embargo, dado que la jalea real contiene alto valor de proteína, son condiciones indispensables la congelación y la refrigeración. Dado que en el Paraguay no se produce el hielo seco (carbónico) necesario para el transporte a baja temperatura, hay problema del método de transporte. La pulverización de jalea real mediante el método de desecación liofilizada al vacío que no se altera en absoluto la calidad, tiene el gran mérito para el transporte y la calidad. Por lo tanto, se considera que es enorme el valor de aprovechamiento del liofilizador al vacío suministrado como equipo individual.

8. CONCLUSIÓN

La tarea para el fomento de apicultura paraguaya que estuvimos desarrollando a partir del año 1978 por el personal del Departamento de Apicultura incluyendo los ingenieros de contraparte y cuerpo de Voluntario Japones, ha sido realizado con armonía de grupo y siguiendo sus etapas de evolución de acuerdo con los antecedentes hasta el presente acumulados. Una de las razones por las cuales hemos podido desarrollar las tareas sin dificultades es porque, el Ing. Takeuchi, experto anterior, lo había establecido claramente: la tarea apícola que debe hacer el Ministerio de Agricultura y Ganadería; la existencia del Departamento de Apicultura; la tarea que debe hacer en el laboratorio. Asimismo, era una de las razones también, el haber podido contar con el contraparte excelente. Los ingenieros Mario R. Quiñones y Félix N. Acosta han aprendido la técnica apícola y el idioma japonés durante el entrenamiento de 2 años, y más que estos, ellos son muy estudiosos y tienen capacidad de decisión. Los señores de contraparte que estuvieron enseñando para ser el instructor central de la apicultura paraguaya, si siguen conservando la aspiración que nos demostraron durante 2 años y 4 meses de nuestra estancia, seguramente realizarán enérgicamente sus actividades en el futuro. Otra de las razones de éxito en el trabajo de fomento de apicultura es la participación de la cuerpo de Voluntario Japones y la cooperación de los ingenieros expertos Suizos en la maquinaria agrícola y de los Cuerpo de La Paz de los Estados Unidos de la América del Norte. Numerosos equipos suministrados serán ampliamente aprovechados ya que todos son indispensables para la evolución de apicultura del Paraguay en el futuro. Asimismo, fue un hecho muy apreciable la colaboración de un millón de yenes proporcionados por la Universidad de Tamagawa a la que pertenecemos, destinados para el gasto de actividad y de estudios.

Tenemos la impresión de que y está encaminado el fomento de apicultura paraguaya. Sentimos realmente que si pudiéramos cooperar muchos más en adelante, pero más que esto, nos gustaría vigilar cálidamente la evolución de la industria apícola siendo la energía central de ella el Departamento de Apicultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Naturalmente hay muchos asuntos que nos preocupan, si ellos sabrán afrontar problemas tales como: enfermedades de *Apis mellifera adansanii*; la *Varroa jacobsoni*; la planta melífera, etc., pero, pensamos, ¿no habría modo de que no se interrumpa la cooperación técnica apícola a través del recibimiento continuo de los entrenados y de enseñanza de corto plazo, etc.?

Hemos tenido dificultades del idioma, pero queremos expresar nuestra profunda gratitud a los ingenieros Mario R. Quiñones y Félix N. Acosta quienes nos ayudaron enormemente, y los señores Diego González y Romualdo Ríos así como el Sr. Yasuo Hotta, cuerpo de voluntario japonés que actualmente sigue trabajando. Agradecemos infinitamente a los ingenieros que nos brindaron todas las facilidades con la comprensión de trabajo; el Ing. Agr. Don. Hernando Bertoni, Ministro de Agricultura y Ganadería. el Ing. Agr. Atilio Centrón Fleitas, decano de la Facultad de Ingeniería Agronómica; los señores expertos Suizos en la maquinaria agrícola; los ingenieros funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería, los señores funcionarios de la Segunda Sección de Asuntos Generales de JICA.

Por último, quisiera expresar mi especial agradecimiento por haberme honrado con: la Condecoración por Grandes Servicios otorgada por el señor Ministro de Agricultura y Ganadería; el título de profesor visitante concedido por la Universidad de Asunción; el diploma de agradecimiento otorgado por la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Asunción, y hago propicia la oportunidad para expresar sinceramente, la prosperidad de la evolución de apicultura de la República del Paraguay en el futuro.

(Tadaharu Yoshida)

BIBLIOGRAFÍAS

- Crane, E. 1978. *Bee World* 59: 164–167.
- Dadant and Sons ed. 1975. *Hive and Honey Bee*. Dadant and Sons, Hamilton, Illinois. pp. 740.
- Daly, H.V. and S.S. Balling 1978. *J. Kansas Ent. Soc.* 51: 857–869.
- Hodges, D. 1974. The pollen loads of the honey bee. *Bee Res. Assoc.*, London. pp 51+14 plates.
- Jordan, R. and H. Zecha 1956. *Bundeslehr-und Versuchsanstalt für Bienenkunde*. 21 plates.
- Michalowski, M. 1974. *Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Paraguay Boletín*. No. 174.
- Michener, C.D. 1975. *Ann. Rev. Ent.* 20: 399–416.
- Ruttner, F. 1976. *J. Apic. Res.* 15: 97–101.
- Snodgrass, R.E. 1956. *Anatomy of the honey bee*. Cornell Univ. Press, New York. pp. 334.
- Shabonov, M., et al. 1978. *Amer. Bee. J.* 6: 402–407.
- Kazuo Takeuchi. 1978. *Informe General*. Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- Kazuo Takeuchi. 1979. *Cooperación Internacional*, 11: 28–30.
- Kazuo Takeuchi. 1980. *Ciencias de las abejas I*: 79–84.
- Tomio Takeshita. 1972. *Informe General*. Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- Taylor, O.R. 1977. *Bee World* 58: 19–30.
- Winston, M.L. 1978. *Amer. Bee J.* 8: 584–645.

JICA

