

Impacto social de la presencia de residuos químicos de síntesis en los productos de la colmena

Rodríguez García. Daisy: Dra. M.V MSc. Profesora de Parasitología y Enfermedades Parasitarias en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Agraria de La Habana, Cuba daisy@isch.edu.cu

REDVET: 2007, Vol. VIII N° 9

Recibido: 25 Junio 2007 / Referencia: 09012_REDVET / Aceptado: 30 Agosto 2007 / Publicado: 01 Septiembre 2007

Está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090907.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090907/090717.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Resumen

La industria apícola diariamente se enfrenta a exigencias más férreas en cuanto a la comercialización de los productos de la colmena, lo cual disminuye progresivamente las posibilidades del comercio para los pequeños apicultores. Una de las principales limitantes para comercialización de estos productos lo constituye la presencia de residuos químicos. La presencia de residuos químicos de síntesis en la miel y otros productos de la colmena acarrea severos daños a la sociedad, pues implica afectaciones a la salud humana y de las propias abejas, repercute negativamente en la conservación del equilibrio con el medio ambiente, al tiempo que deriva problemas de comercialización con la subsiguiente quiebra y pérdida de empleos de muchos apicultores.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis sobre el impacto social que acarrea la residualidad de productos químicos en los productos de la colmena; así como comentar posibles estrategias de trabajo.

Palabras claves: residuos | químicos de síntesis | miel | productos colmena |

I – Introducción

El desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyentes en la sociedad contemporánea. La globalización mundial, polarizadora de la riqueza y el poder, sería impensable sin el avance de las fuerzas productivas que la ciencia y tecnología han hecho posibles (Núñez, 1999).

La ciencia, surgida de las necesidades de la actividad práctica relacionada con la producción y la vida social, a la vez que experimenta sin cesar el influjo estimulante de tal actividad, influye poderosamente sobre el transcurso del desarrollo de la sociedad (Rosental y Ludin, 1985). Los resultados prácticos de la ciencia encuentran su expresión en la técnica. Según Engels "Si

en la sociedad surge una necesidad técnica, ésta hace progresar a la ciencia en mayor escala y a mayor velocidad que diez universidades" (citado por Rosental y Ludin, 1985).

El papel de la ciencia en la sociedad es inseparable del papel de la tecnología. En la civilización contemporánea, la tecnología se encuentra cambiando permanentemente el mundo en que vivimos, desde la producción social y el ámbito militar hasta la comunicación y la sensibilidad humana. Lo típico de la tecnología es que ella incorpora de modo sistemático y creciente los resultados científicos; ciencia y tecnología se integran hasta confundirse (Cardentey et al., 1992).

Este progreso científico tecnológico no ha sido uniforme, sino que las tendencias mundiales en ciencia y tecnología transparentan y consolidan el orden mundial que se viene imponiendo en las últimas décadas. Los progresos de la ciencia han sido muy rápidos en los países desarrollados; en cambio, en los países subdesarrollados su adquisición es tan lenta que cada día la diferencia entre dos tipos de países se hace más grande. Dicho retraso contribuye a mantener e incluso a agravar la situación de dependencia de los países subdesarrollados con respecto a los desarrollados.

En gran medida el desarrollo científico técnico de este siglo ha sido impulsado por intereses vinculados con el afán de hegemonía mundial de las grandes potencias, a las exigencias del desarrollo industrial, así como a las pautas de consumo que se producen y se difunden desde las sociedades más avanzadas en los procesos de modernización (Núñez, 1999). Estas sociedades se imponen expansivamente en los mercados internacionales, con sus productos y exigencias muy difíciles de alcanzar por países subdesarrollados.

La industria apícola no escapa a esta problemática, sino que diariamente se enfrenta a exigencias más férreas en cuanto a la comercialización de los productos de la colmena, lo cual disminuye progresivamente las posibilidades del comercio para los pequeños apicultores (Díaz, 2000). Una de las principales limitantes para comercialización de estos productos lo constituye la presencia de residuos químicos.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis sobre el impacto social que acarrea la residualidad de productos químicos en los productos de la colmena; así como comentar posibles estrategias de trabajo.

II – Desarrollo

La ciencia como forma de conciencia social; constituye un sistema históricamente formado, de conocimientos ordenados cuya veracidad se comprueba y se puntualiza constantemente en el curso de la práctica social. La fuerza motriz de la ciencia estriba en las necesidades del desarrollo de la producción material (Rosental y Ludin, 1985).

En la actualidad una de las mayores necesidades de producción material lo constituye la obtención de alimentos. En las últimas décadas con el incremento de la utilización de antibióticos y plaguicidas para aumentar la producción del sector agropecuario ha originado la aparición de contaminantes en los alimentos. Esta problemática genera en la sociedad una creciente preocupación por consumir alimentos con adecuada calidad que permitan garantizar la salud humana.

2.1 - ¿Qué son los contaminantes o residuos químicos?

Generalmente los contaminantes son sustancias las cuales se producen en alguna fase de los procesos técnicos y por lo tanto se infiltran y permanecen en la miel (Lullman, 1998).

Actualmente la terminología común denota algo más específico. El término se refiere a residuos de herbicidas y pesticidas o trazas de metal el cual originalmente viene de la industria

automotriz o de los procesos de producción, los que posteriormente aparecen en el agua, tierra, aire, cosechas o también en productos alimenticios derivados de estas fuentes. Estas impurezas se vienen incorporando a los organismos humanos y animales a través de la cadena alimenticia y en gran proporción se almacena en las grasas de los tejidos. Los procesos de contaminación en los productos alimenticios son bien conocidos y así ocurre en la carne (antibióticos y hormonas), en el agua para consumo humano y vegetales (nitratos contaminantes de policíclicos aromáticos, carbohidratos o nitrosaminas) (Lullman, 1998).

El potencial de contaminantes en los productos alimenticios como la miel son: antibióticos (Cloranfenicol, estreptomina, tetraciclinas, sulfonamidas, entre otros); acaricidas (organofosforados, organoclorados, Piretroides, amidinas, etc); metales pesados (plomo y cadmio); también se consideran contaminantes las sustancias preservantes (Lullman, 2007).

Según Núñez (1999) al evaluar la idea de progreso hemos tenido en cuenta argumentos epistemológicos y lo hemos considerado en términos de verdad. Pero algún otro requisito debería imponérsele desde una visión ética y humana. El progreso en la ciencia - y la tecnología - debería suponer una mayor capacidad para ayudar a resolver los grandes problemas humanos o aumentar los enormes desequilibrios que son propios del mundo de hoy. Sin embargo es preocupante que el grupo de sustancias contaminantes continúa llegando al mercado, mediante diversos productos, aumentando su consumo. Además de los fenómenos de resistencia, particularmente, se hace necesario introducir mejoras en los productos farmacéuticos, destinados a las abejas, basados en nuevos principios activos, que no afecten a las abejas y que no representen una fuente de contaminación para los productos de la colmena, ni para el medio ambiente en general (Lullman, 2007).

La legislación la cual es la responsable de salvaguardar la salud humana contiene disposiciones específicas sobre contaminantes que son potencialmente dañinos para la salud, se han publicado listas sobre tolerancias y procedimientos legales para la protección de la salud humana (Lullman, 1998).

El Instituto Fur Honganalytic, fue fundado en 1964 en Bremen, Alemania, por la Asociación de Mieleros de Alemania y está especializado para el análisis de productos de las abejas especialmente miel. Actualmente son líderes en pruebas de laboratorio, más de 20 000 análisis químicos, físicos, microscópicos y parámetros residuales de productos se realizan al año, toda la miel que importa Alemania es controlada por este instituto para legal demanda de parámetros. Adicionalmente a esta tarea el Instituto es el principal órgano de consulta para Importadores y envasadores de miel en Europa en lo que concierne a calidad de este producto y también a nivel internacional ofrecen consultas a clientes de otros países (Lullman, 1998).

En el ámbito de la sanidad apícola, los antibióticos son utilizados para el control de la loque americana (*Paenibacillus larvae*) y la loque europea (*Melissococcus pluton*). La incorrecta utilización de estos medicamentos puede dejar residuos en miel (González et al., 2001).

El límite máximo de estos residuos en otros alimentos como leche y carne está establecido en 0,1 mg/g, si bien este límite irá disminuyendo conforme desarrollen nuevos métodos de análisis y detección más sensibles. En países como Estados Unidos y Japón, la "tolerancia cero" es aplicada a estos residuos.

En la unión Europea no hay fijados límites máximos para estos residuos en miel, ya que su uso en apicultura está prohibido. Sin embargo, en otros países como Cuba, Chile o Argentina, este último uno de los principales exportadores de miel a la Unión Europea, este límite está establecido en 0,1 mg/g de miel (Molino et al., 2006).

Uno de los principales problemas sanitarios en el ámbito apícola es la varroosis, una enfermedad parasitaria que afecta a la abeja y que está producida por el ácaro *Varroa destructor*. El control de esta parasitosis se basa fundamentalmente en la utilización de los químicos de síntesis (Adamczyk et al., 2006).

Estos productos son mayoritariamente apolares, no volátiles y solubles en grasa. Sus principios activos son muy estables y no se degradan durante el tratamiento térmico que sufre la cera en su reciclaje. El carácter lipofílico de los acaricidas disminuye según el siguiente orden: flumetrina > fluvalinato > bromopropilato > cumafós. Los residuos de estos acaricidas pueden acumularse en cera y contaminar a la miel (Adamczyk et al., 2006). Según Jiménez et al. (2006), los compuestos lipofílicos son efectivamente estables y acumulables en cera dado que su concentración prácticamente no disminuye durante el proceso purificador: la cera ejerce un efecto protector frente a la degradación térmica y procesos de hidrólisis. Las disminuciones de concentración no son superiores al 15-20 %. Además, las ceras estampadas tienen mayor cantidad y variedad de residuos que las ceras vírgenes.

La presencia de compuestos extraños de en la cera de abeja es un aspecto que se tiene en cuenta a la hora de establecer su calidad. Una elevada cantidad de residuos podía originar problemas de salud en la colonia y en la calidad de la miel (Jiménez et al., 2006).

Desde los años sesenta se habían acumulado numerosas evidencias de que el desarrollo científico y tecnológico podía traer consecuencias negativas debido al impacto ecológico, su uso militar u otras vías, por lo cual se fue afirmando una preocupación ética y política en relación con la ciencia y la tecnología que marcó el carácter de los estudios sobre ellas. Se formó una especie de consenso básico: "Si bien la ciencia y la tecnología nos proporcionan numerosos y positivos beneficios, también traen consigo impactos negativos, de los cuales algunos son imprevisibles, pero todos ellos reflejan los valores, perspectivas y visiones de quienes están en condiciones de tomar decisiones concernientes al conocimiento científico y tecnológico. Se hizo cada vez más claro que la ciencia y la tecnología son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde han crecido; el desarrollo científico y tecnológico requiere de una estimación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, un conocimiento profundo de sus interrelaciones con la sociedad (Núñez, 1999).

Las grandes empresas farmacológicas se jactan de la excelente eficacia de estos productos de síntesis química y se ha tomado como victoria en el control de las enfermedades de las abejas. Sin embargo con la aparición de residuales químicos y la generación de plagas resistentes debiéramos preguntarnos ¿Hemos resuelto el problema o estaremos creando otro peor?

2.2 - Efectos en la salud humana.

Una necesidad para la población, es la de contar con alimentos de alta calidad y libres de riesgos para la salud. La miel internacionalmente ha contado con un reconocido prestigio como alimento natural y puro, e incluso con propiedades terapéuticas. La confianza que el consumidor deposita en este alimento (y al mencionar esto deberíamos pensar en la miel que consume nuestra propia familia), debe ser un incentivo para todos los que de alguna u otra forma estamos involucrados con su producción, en asumir responsablemente el compromiso de vigilar su inocuidad y pureza (Vázquez Castillo, 2001).

La presencia de residuos de antibióticos en productos alimenticios representa un peligro potencial para los consumidores, relacionado con la aparición de reacciones alérgicas (hipersensibilidad), desarrollo de resistencia bacteriana y modificaciones en la flora intestinal. Es por eso que su uso está permitido en la Unión Europea únicamente bajo determinadas condiciones (Molino et al., 2006).

Con relación a la salud humana y animal, los antibióticos constituyen una de las herramientas más importantes con que se cuenta para combatir las enfermedades infecciosas. Sin embargo, su empleo desmedido e incorrecto está incidiendo dramáticamente en el aumento de cuadros de resistencia bacteriana a nivel mundial, afectando tanto a pacientes humanos como a animales silvestres, de compañía y a las producciones avícolas, ganaderas y acuícola destinadas al consumo humano, representando un emergente y grave problema ambiental y de salud pública.

Después de la administración de un tratamiento veterinario aparecen residuos de los productos empleados en los alimentos, los posibles peligros para la salud a causa de estos residuos pueden ser tóxicos, microbiológicos e inmunopatológicos. Se ha demostrado que los residuos de medicamentos o productos químicos empleados pueden presentar efectos como alergias, hipersensibilidad o ser mutagénicos, teratogénicos y/o carcinogénicos. Vázquez Castillo, (2001) refiere que los plaguicidas y sus derivados, tienen efectos cancerígenos por lo que algunos de ellos han sido prohibidos en la mayoría de los países (organofosforados y organoclorados) y el resto tienen un uso restringido.

Son diferentes los mecanismos que desarrollan las bacterias para crear resistencias, básicamente lo hacen por inactivación de los antibióticos a través de las enzimas y por impermeabilización de las bacterias, de forma tal que se impide la acción del fármaco; por alteración de los receptores celulares a los que se une el antibiótico o bien por aparición de enzimas con escasa afinidad por los fármacos.

Se crea un problema ético cuando se expende miel y viene un consumidor que pudiera ser alérgico a determinado antibiótico, confiado en que va a consumir un producto completamente natural e ingiere residuos de antibióticos con la miel. Lo anterior le causaría una reacción de hipersensibilidad que le puede costar la vida del consumidor. Máxime si tenemos en cuenta que la miel es un alimento de preferencia para suministrar a nuestros niños; en los cuales es muy probable que ocurran también severas alteraciones de la flora intestinal y la subsiguiente enteritis, con deshidratación y pérdida de peso.

2.3 - Residuales químicos y sus efectos en la salud de las abejas.

La presencia de antibióticos y pesticidas en miel y cera, no sólo es un problema para la salud humana, sino que también ejerce efectos perjudiciales en la salud de las abejas. Una elevada cantidad de residuos podría originar problemas de salud en la colonia y en la calidad de la miel (Jiménez et al., 2006). Adamczyk (2006) señala que un estudio realizado en 2001 se comprobó que miel que estuvo 12 semanas en contacto con cera contaminada con 1.000 ppm de cumafós, presentaba una concentración residual de 300 ppb de cumafós.

Entre los efectos adversos producidos por la acumulación de pesticidas en las colmenas se describen: abandono de la colmena, alteraciones de la conducta de las abejas y disminución de la población total de la colonia. Este último efecto se explica por una elevada mortalidad en crías, las cuales no culminan su desarrollo.

De Jong (2007), expone que cuando se utilizan antibióticos y otros productos químicos para tratar las enfermedades de las abejas; estamos incentivando la proliferación de abejas débiles y plagas fuertes. La tendencia natural es que las colonias que resisten las enfermedades se reproducen más. Así hay más participación genética de estas abejas resistentes en la próxima generación. Al tratar estamos manteniendo las abejas débiles y perdiendo la posibilidad de seleccionar para resistencia. Utilizar drogas genera una dependencia en las abejas. A corto plazo contaminamos la miel. A mediano plazo se gasta mucho dinero y se disemina la enfermedad. A largo plazo encontramos una plaga resistente a los tratamientos; y abejas que no tienen una resistencia natural. Nuestro camino deberá ser otro para garantizar una actividad económica viable y para tener un producto natural, aceptable para el mercado nacional e internacional.

2.4 - Efectos de la residualidad para la comercialización.

Es conocido por todos que las pautas de consumo de las potencias desarrolladas se han impuesto en el mercado internacional, creando graves problemas sociales para los pequeños apicultores.

La apicultura es una industria que ocupa una posición estratégica dentro del sector agropecuario por el volumen de exportación de sus diferentes productos. El mercadeo de la miel un negocio muy dinámico, cambiante y que muchas veces se hace incomprensible a los ojos del apicultor y por que no, muchas veces al exportador poder interpretar los cambios que están aconteciendo en el mercado. Diversos factores han provocado los cambios en el mercado en los últimos tiempos, los cuales han pautado nuevas formas en la comercialización de la miel (Arburua, 1998).

Comienza con la compra al apicultor, que viene con su miel a vender al comprador, que muchas veces los encuentra esperando detrás de un escritorio con su balanza y su dinero. Este comprador exportador chequea la calidad y prepara la miel para su emvasado en tambores de exportación, aquí comienza una serie de pasos a seguir para llevar a cabo la exportación, desde la búsqueda del importador comprador, contactarse con él y comunicar lo que se tiene para ofrecer. Ponerse de acuerdo del tipo de mercancía, la calidad, la cantidad disponible y se comienza la negociación por el precio y el tiempo de entrega (Arburua, 1998).

Rodríguez (2006) expone que los precios al productor están entre 0,80 y 0,90 dólares por Kg, ocasionando que en estos momentos exista una fuerte crisis del sector. Remarcó la gran volatilidad de los precios, que hace dos años estaba entre 2 - 2,5 dólares el Kg.

Estas disminuciones de los precios de las mieles en los dos últimos años se deben fundamentalmente, a la comercialización de mezclas de mieles a base de extractos de maíz y fructosa, con precios de producción muy inferiores a las mieles florales tradicionales; sumado a la entrada en el mercado de China, país que ocupa uno de los primeros países exportadores en el momento actual, con volúmenes de mieles exorbitantes y precios risibles de aproximadamente la mitad del precio estándar.

Según González et al., (2001) en México y en particular la península de Yucatán la industria apícola se enfrenta a diversos problemas, como son la contaminación por la presencia de cantidades residuales de antibióticos y medicamentos utilizados para el control de enfermedades. Este problema ha tenido impacto en la economía del estado ya que ha provocado que su precio disminuya drásticamente en los últimos años desde, \$ 12/kg hasta \$5 ó \$ 6/ kg.

Riolobos (1998), señala que la calidad de la miel es la suma de cualidades desde que se planifica una actividad, obtenemos la materia prima, se elabora el producto y se presenta al consumidor con una imagen prefijada. Es un factor muy importante, ya que el consumidor cada día es más exigente. Esta llega a ser tan importante actualmente que ya no solo es la diferencia del precio que pueda haber entre una miel extra y una normal, sino el tener la seguridad comercial de que la primera se venderá y la segunda posiblemente no. Solo vale el producto que se compra, y en relación precio - calidad, es la única razón que justifica una diferencia de precio mayor. El apicultor a través de la calidad tiene mayor posibilidad de poder normalizar y tipificar sus productos, según mercado y gustos del consumidor.

Izquierdo (2006) advirtió que los precios de la miel entre el 2003 y 2004 habían sufrido una caída del 42%. En los meses de enero a septiembre las mieles de China han comenzado a entrar. Señaló además de la concentración que se está produciendo en los operadores alemanes, van a quedar dos grandes empresas que van a manejar entre 30-35 000 t de miel y concentrarán el 70 % de las compras alemanas; ello conllevará al intento de controlar los precios y mantenerlos bajos en el mercado internacional.

Coincidimos en que producir miel de óptima calidad garantiza el mantenimiento de la salud y la confianza de los consumidores, y que los apicultores deben laborar arduamente para lograrlo; pero es evidente que también existen dobles intenciones. Al aumentar las exigencias de la calidad, con la obligatoriedad de certificados de calidad, cada día más complejos y costosos propicia: dominio mundial del mercado por las potencias más desarrolladas, particularmente

Alemania. Al tiempo que coacciona a los apicultores a vender sus productos a montos muy bajos por la amenaza de que sus productos no se venderán.

En este sentido Durán (2005), denuncia que se está utilizando el problema de los residuos para bajar los precios y se preguntó donde están quedando los márgenes de las mieles importadas pues no han bajado, los precios de venta al público.

Seguidamente expondremos la situación comentada por Dzidz (2000):

En 1996, el mercado europeo, específicamente Alemania, se interesó por la miel producida en el municipio Carrillo del Puerto, México, gracias a la intervención de la organización Productores Apícolas Unidos de América Latina (PAUAL). Esto le pareció a la Sociedad una buena oportunidad para vender sus productos a un mejor precio y conocer otros mercados, pues antes solo se comercializaba en el mercado nacional.

Para esto, la empresa alemana se interesó en que los productores aprendieran a producir miel orgánica que ya comenzaba tener demanda en los mercados internacionales. Los productores recibieron capacitación, pero antes, la empresa alemana llevó a cabo una verificación de los apiarios para constatar las condiciones en que se encontraban estos y así decidir si cumplían con ciertas condiciones para producir miel orgánica. Cuando se hubo establecido formalmente el contrato y se comenzó a exportar miel orgánica, hubo optimismo entre los productores pues veían que realmente el beneficio económico llegaba directamente a sus manos.

Sin embargo, la directiva cometió el error de firmar un contrato por cierto tonelaje de miel que en su momento; por la cantidad de socios (91) no se logró cubrir. Al momento de cumplir con el pedido no se completó con el tonelaje, se optó por comprar miel de otros apicultores y ésta fue mezclada con la miel orgánica de los socios. Cuando llegó el embarque de miel a Alemania, esta fue analizada inmediatamente (siendo un manejo de rutina) en donde se encontraron que la miel considerada orgánica, resultó con altos niveles de contaminación por estreptomicina.

Lo anterior causó desconfianza por parte de los importadores; no se determinó el destino final del lote de miel enviado, puesto que no fue devuelto. Esta situación arrastró una serie de problemas. Para lograr acopiar la miel y su posterior envío a Europa, fue necesaria la adquisición de un crédito proveniente del Fondo Regional. Aunado a ello el Mercado Internacional, aplicó una multa que hasta la fecha la organización sigue pagando. Este hecho ocasionó que Ch'ilan Kaaboo'ob fuera expulsado del Mercado Justo Internacional.

2.5 - Influencia de la residualidad en la tasa de desempleo.

Otro impacto social subsiguiente a la residualidad química en los productos de la colmena es su influencia en el aumento de las tasas de desempleo, fundamentalmente en países no desarrollados. Murguía (1998) expone que la actividad apícola a nivel mundial, representa una fuente importante de empleo. En la gran mayoría de los países del llamado tercer mundo, la apicultura se maneja en apiarios familiares relativamente pequeños, donde el componente de la mano de obra familiar o subcontratada, representa un insumo importante para la actividad. Situación muy contraria a la que se manifiesta en los países desarrollados, ejemplo de los Estados Unidos, la apicultura se maneja con un nivel tecnológico que permite que tres o cinco personas manejen apiarios hasta de 10 000 colmenas.

Barrera López (2000) comenta que el grueso de la apicultura está en manos de pequeños productores y de escasos recursos, es difícil imaginar de que manera estas personas pudieran cumplir con todas las exigencias del mercado. Aunque existen programas nacionales que facilitan créditos, es una realidad que los pequeños apicultores tienen escasas probabilidades de adquirir créditos. Se pudo percibir que todos los créditos recomendables para este sector coinciden con una variante, que es la de trabajar solamente con aquellos productores que ya tienen una base, o sea que ya están trabajando y solo requieran de activar su actividad y como segundo punto todos aquellos apicultores que trabajan aisladamente tienen varias y

considerables desventajas para poder recibir dichos apoyos, por lo que podemos mencionar la unión hace la fuerza.

Como resultado hay productores que cada año van a la ruina y hay que reconstruir el sector. La quiebra de pequeños apicultores, generalmente de países subdesarrollados al no poder pagar los elevados costos de las pruebas de calidad, sin las cuales no hay certificación y no se puede expender en el mercado u obliga a vender la miel a precios muchos más bajos, cuando los precios de los productos a la población no varían.

2.6 - Efectos de la residualidad en el medio ambiente.

La interacción del hombre con la naturaleza es una condición básica e indispensable para la existencia y desarrollo de la sociedad. Sin embargo, en dependencia de cómo sea ese nexo, planificado o arbitrario, racional o irracional, consciente o espontáneo, así será también el futuro del medio natural en que habita el hombre y, por consiguiente, el de la propia humanidad. La experiencia histórica demuestra la tesis de que la sociedad, para existir y desarrollarse, necesita transformar el medio en que vive, precisa el intercambio de sustancia s con el medio (Díaz, 2004). Destaca además, que la ecología científica parte del principio de que la interacción del hombre con la naturaleza es una condición indispensable para la existencia de la sociedad al tiempo que reconoce que se pueda alcanzar la unidad orgánica del hombre con el medio en que vive mediante la actividad creadora, consciente y científicamente organizada de la sociedad en relación con ese medio (Díaz, 2004).

Otra arista sensible al empleo de antibióticos y pesticidas y su aparición en los productos de la colmena, lo constituye precisamente, el mantenimiento del equilibrio con el medio ambiente. Como aspecto interesante, se observa que las contaminaciones de los productos de la colmena, no tiene lugar solamente por adiciones con vistas a combatir las enfermedades de las abejas; sino que también tienen lugar debido a contaminaciones externas producto del empleo de pesticidas y herbicidas empleados en la agricultura (García y Hernández, 2007).

Asorey (2006) refiere que los apicultores gallegos denuncian la desaparición de las abejas a causa de los pesticidas. Asegura que desde hace más de una década disminuye la población de abejas y culpa a ese fenómeno a la generalización del uso de pesticidas. Denuncia además que desde mediados del año noventa, coincidiendo con la generalización de los pesticidas de nueva generación "sistémicos y neurotóxicos", ha disminuido considerablemente la cantidad de abejas en las colmenas de la comunidad autónoma. Finalmente asegura que la disminución en la cantidad de abejas tendrá efectos en toda la producción vegetal y en la conservación de la biodiversidad. Esta afirmación es particularmente cierta, si tenemos en cuenta conjuntamente, el relevante papel que juegan las abejas en la polinización de las plantas.

Diversos estudios realizados corroboran el impacto ecológico negativo que acarrea la utilización de estos productos. Esto constituye un ejemplo más de como el desarrollo científico tecnológico incide sobre la conservación medioambiental. En la actualidad la presencia de abejas y la calidad de su miel, constituye un indicador de salud ambiental.

2.7 - ¿Cómo cambiar la situación? Estrategias de trabajo.

Al mismo tiempo que la tecnología ha introducido la modernización y el cambio en todos los países, ha aumentado el poder económico y político de los países más desarrollados y la dependencia tecnológica y la alineación cultural de los menos desarrollados (Sábado y Mackenzie, 1982).

Las pautas de consumo de las potencias desarrolladas son impuestas en el mercado internacional, por lo que resulta necesario que los países poco desarrollados creen sus propias estrategias de trabajo lo más inocuas posibles, para lograr producir una miel de buena calidad. Para lograrlo necesitamos aplicar los conocimientos precedentes en el control de las enfermedades que frecuentemente afectan nuestras colonias, como la varroosis, loque

americana y europea. Como bien explican Cardentey et al., (1992): La ciencia es un modo de conocer y también un cuerpo de conocimientos ya formados; se caracteriza como búsqueda de la verdad y como estructura formada por la acumulación de verdades alcanzadas como fruto de la investigación precedente. Los conocimientos más empleados en este sentido son: la utilización de controles orgánicos, que también son eficaces, no dañan a las abejas, no representan una fuente de contaminación para los productos de la colmena, ni al medio ambiente en general, y su costo de producción es mucho menor. En la actualidad los medios orgánicos mayormente aplicados son los ácidos orgánicos (oxálico, fórmico y láctico) y los aceites esenciales; así como la aplicación de correctas técnicas de manejo de los apiarios y selección de abejas tolerantes.

En Cuba se han realizado varias investigaciones para el control no químico de Varroa. Según Sanabria et al. (2007) la detección, puntuación, desoperculación y remoción de las crías de abejas enfermas o muertas es conocida como Comportamiento Higiénico o Conducta Higiénica. Este comportamiento es un mecanismo de resistencia natural de las abejas. La utilización de abejas higiénicas brinda excelentes resultados en el control de la loque americana y es considerada una alternativa en el control de la cría yesificada y del ácaro V. destructor, comentan además que esta conducta por ser heredable es de vital importancia en programas de selección de abejas. Rodríguez et al., (2007) y Pino et al., (2007) plantean que existe una tendencia mundial hacia el uso de productos naturales como plaguicidas botánicos para el control de parásitos de las abejas. Señalan además que el empleo de aceites esenciales es una alternativa para el control de enfermedades de las abejas que brinda numerosas ventajas pues son efectivos, poco tóxicos, no dejan residuos químicos en los productos de la colmena y hasta el momento no se ha reportado resistencia por parte de los parásitos.

Resulta evidente que otro aspecto a tener en cuenta para alcanzar producciones inocuas con alto nivel de calidad y aceptación por los consumidores en países de menor desarrollo, es la necesidad de aumentar el número de investigaciones y publicaciones al respecto, en las condiciones propias de cada nación, adecuadas a sus recursos, cultura y características geográficas. Es una realidad que en naciones subdesarrolladas, como en Latinoamérica, los estudios de investigación desarrollo son paupérrimos, con una escasa utilización del Producto Interno Bruto, para estos fines.

Núñez (1999) señala como tendencias mundiales más relevantes en ciencia y tecnología que se ha fortalecido el núcleo dominante estados Unidos, Europa y Japón. La idea de Toureine de que el mundo no está globalizado sino trilateralizado es especialmente cierta en ciencia y tecnología. Si se considera el Gasto Interno Bruto en I+D de EUA (167.01 miles de millones de dólares), Unión Europea (117,67) y Japón (68,31) ese gasto es superior al 80 % del total mundial (428,58). Los más cercanos son China (22,24) y los nuevos países industrializados (10,73). Las producciones científicas medida por publicaciones se distribuye así: Estados Unidos 35.3% del total mundial; Unión Europea, 31,5 % y Japón el 8,1 %; sumados casi el 75 % del total mundial. El anterior planteamiento reafirma la idea de que la ciencia mundial está aún más concentrada que la riqueza mundial. América Latina por ejemplo, tiene muy poca participación en ciencia y tecnología: poco más del 2 % de los científicos e ingenieros que realizan tareas de investigación y desarrollo en el planeta y algo más del 1 % de los recursos que se invierten con ese fin.

Sin embargo, estos estudios científico tecnológicos no deben ir encaminados a la sola búsqueda de resolver una problemática dada; sino que debe analizarse desde todas las aristas, los posibles cambios y consecuencias que implicarían para la sociedad la utilización de esos conocimientos. Como excelentemente planteara Núñez (1999): No basta con plantear metas cognitivas sino de enlazarlas con otras de carácter social y humano. La selección de problemas y las estrategias para resolverlos deben tener en cuenta los intereses humanos más amplios. El planteamiento de fines a la ciencia no cabe en la sola idea de " la búsqueda de la verdad ". También hay que buscar el bienestar humano.

Sábato y Mackenzie (1982) explican que cada país debe crear su propia "capacidad tecnológica Autónoma", la que debe ser una mezcla de tecnología propia e importada sobre la base de un proceso de selección que permita combinar conocimientos diversos, elaborados en el país o fuera de él. El objetivo es que cada país construya una capacidad propia que le permita tener una tecnología más adecuada a sus propios objetivos, más respetuosa de sus propios valores culturales y de sus características ecológicas, más interesada en servir a la satisfacción de las necesidades básicas de su población y más apropiada a su propia constelación de factores y recursos.

No hay otro camino, si se quiere competir en los mercados internacionales resulta necesario darse a conocer en el ámbito mundial como única forma para que sean reconocidos nuestros productos y poder venderlos a un precio justo, sin afectaciones para los productores. Se continúa insistiendo, refiere Núñez (1999), que la salida del subdesarrollo obliga a crear capacidades en ciencia y tecnología. Pero los discursos han desbordado a las realizaciones prácticas.

Finalmente es imprescindible, que a más largo plazo, estos países aúnen esfuerzos y piensen en la creación un Laboratorio de Referencia de Análisis y calidad de la miel. Si bien tal idea conlleva numerosas inversiones iniciales, posteriormente traerá grandes beneficios al no tener que pagar los exorbitantes precios de análisis de calidad.

Dentro de ese panorama la situación de Cuba es muy singular: en relación con sus recursos económicos el país ha hecho un esfuerzo extraordinario en ciencia y tecnología, lo cual expresa una voluntad política muy definida. Cuba sigue apostando al desarrollo científico y tecnológico como vehículo del desarrollo social. La ambición por satisfacer las necesidades humanas básicas (salud, alimentación, etc.) y la necesidad de articular de modo beneficioso la economía cubana a la economía internacional, son los móviles del desarrollo científico y tecnológico cubano que descansa en un esfuerzo educacional sostenido durante 40 años.

Mientras la mayor parte de los países del tercer mundo ha renunciado al protagonismo en el campo científico, Cuba insiste en desarrollar una base científica y tecnológica endógena. El problema de la relación ciencia-tecnología-desarrollo es para nuestro país un tema fundamental (Núñez, 1999).

III - Conclusiones

La residualidad de los antibióticos y pesticidas en los productos de la colmena acarrea severos daños a la sociedad, pues implica afectaciones a la salud humana y de las propias abejas, repercute negativamente en la conservación del equilibrio con el medio ambiente, al tiempo que deriva problemas de comercialización con la subsecuente quiebra y pérdida de empleos de muchos apicultores. El único modo de librarse de las consecuencias negativas que se derivan de la residualidad de los productos de la colmena es la producción de una miel de alta calidad, asegurada por la aplicación de los conocimientos científicos ya existentes y la realización de investigaciones del tema según las condiciones de cada país. Pues la ciencia ha pasado a formar parte de las fuerzas productivas en mayor medida que nunca, considerándose hoy como un agente estratégico del cambio en los planes de desarrollo económico y social.

IV – Bibliografía

1. Adamczyk, S. (2006). Problemática de la contaminación de la cera y posibles soluciones. *Vida Apícola*, enero-febrero (132):21.
2. Adamczyk, S.; Lázaro, R.; Pérez, C.; Herrera, A. (2006). Evaluación de la contaminación de cera apícola española con residuos de acaricidas de síntesis. VIII Congreso Iberoamericano de Apicultura. Del 9 al 12 de marzo del 2006. PASTRANA, Guadalajara, España. p. 55.

3. Arburua, F. (1998). La comercialización de la miel en los últimos tiempos. VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura y XII Seminario Americano de Apicultura. Del 17 al 21 de Agosto de 1998.
4. Asorey, J. (2006). Los apicultores gallegos culpan a los pesticidas de la desaparición de las abejas. El Colmenar. Año, enero-marzo. 20(81):77.
5. Barrera López, A. (2000). Perfiles de un crédito. VII Congreso Internacional de Actualización Apícola. I Foro de Vinculación Apícola. Del 26 al 28 de mayo del 2000, Veracruz, México. p. 10.
6. Cardentey, J.; Pupo, R.; Fabelo, J.; Núñez, J.; Díaz, J.A.; Fuentes, J.F.; et al (1992). Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista. Tomo II. Editorial PUEBLO Y EDUCACIÓN, Ciudad de La Habana, Cuba. p .115.
7. De Jong, D. (2007). Selección de abejas para el control de las abejas especialmente la varroosis. Conferencia Magistral. I Encuentro Latinoamericano de Apicultores y II Congreso Cubano de Apicultura. Del 16 al 19 de enero del 2007. Ciudad de La Habana, Cuba.
8. Díaz, J.R. (2004). El desarrollo científico-técnico y la interrelación sociedad-naturaleza. En Tecnología y Sociedad. Colectivo de autores GEST. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba. p. 170-171.
9. Díaz, M. (2000). Fundamentos de mercadotecnia para el lanzamiento de productos. VII Congreso Internacional de Actualización Apícola. I Foro de vinculación Apícola. Del 26 al 28 de mayo del 2000, Veracruz, México. p 2.
10. Durán, X.M. (2005). Comercialización y mieles gallegas. Vida Apícola. Julio-Agosto (132):11.
11. Dzidz, C.A. (2000). Experiencias: Organización Apícola Campesina en el Mercado Justo Solidario Internacional. XIV Seminario Internacional Americano de Apicultura. Tampico, Tamps. Del 28 al 30 de Agosto del 2000. México.
12. García, J.; Hernández, A.R. (2007). Determinación cualitativa y cuantitativa de compuestos organoclorados por HRGC. I Encuentro Latinoamericano de Apicultores y II Congreso Cubano de Apicultura. Del 16 al 19 de enero del 2007. Ciudad de La Habana, Cuba.
13. González, S.A, Rivas, J.; Sauri, E.; Zumarraga, C. (2001). Análisis de antibióticos en miel. XV Seminario Americano de Apicultura. Tepic, Nay. Del 16 al 18 de agosto del 2001.
14. Izquierdo, M (2006). Mercado Mundial de la miel: pasado, presente y futuro. Vida Apícola, enero-febrero (132):9.
15. Jiménez, J.J.; Bernal, J.L.; del Nozal, M.J.; Toribio, L.; Martín, M.T. (2006). varroocidas, insecticidas y microcontaminantes orgánicos en la cera de abeja. VIII Congreso Iberoamericano de Apicultura. Del 9 al 12 de marzo del 2006. PASTRANA, Guadalajara, España. p. 60.
16. Lullman, C. (1998). Problemas de calidad de la miel. VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura y XII Seminario Americano de Apicultura. Del 17 al 21 de Agosto de 1998.
17. Lullman, C. (2007). Control efectivo de la miel. Conferencia Magistral. I Encuentro Latinoamericano de Apicultores y II Congreso Cubano de Apicultura. Del 16 al 19 de enero del 2007. Ciudad de La Habana, Cuba.
18. Molino, F., Lázaro, R., Pérez, C., Herrera, A. (2006). Puesta a punto de un método para la determinación de residuos de tetraciclinas en miel mediante Cromatografía Líquida de Alta Resolución. VIII Congreso Iberoamericano de Apicultura. Del 9 al 12 de marzo del 2006. PASTRANA, Guadalajara, España. p 57.
19. Murguía, M.A. (1998). Apicultura mexicana, mercado mundial de miel y problemática ambiental. VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura y XII Seminario Americano de Apicultura. Del 17 al 21 de Agosto de 1998. México.
20. Núñez, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la Educación Científica no debería olvidar. Editorial FÉLIX VAREL. La Habana, Cuba. p. 7, 73, 74, 233-234.
21. Pino, O.; Rodríguez, H.; Demedio, J.; Sanabria, J.L.; Sánchez, Y.; Rodríguez; D.; Chico, R., Turtós, D. (2007). Plaguicidas botánicos para el control de la varroosis. I Encuentro

- Latinoamericano de Apicultores y II Congreso Cubano de Apicultura. Del 16 al 19 de enero del 2007. Ciudad de La Habana, Cuba.
22. Riobos, S. (1998). La miel de calidad. VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura y XII Seminario Americano de Apicultura. Del 17 al 21 de Agosto de 1998.
 23. Rodríguez, D.; Pino, O.; Rodríguez, H.; Demedio, J.; Sanabria, J.L.; Soler, D.M.; Sánchez, Y.; Chico, R., Turtós, D. (2007). Evaluación del efecto varroicida de los componentes volátiles del canmdidato PAV 1 sobre Varroa destructor Anderson & Trueman y sobre la conducta de Apis mellifera L. . I Encuentro Latinoamericano de Apicultores y II Congreso Cubano de Apicultura. Del 16 al 19 de enero del 2007. Ciudad de La Habana, Cuba.
 24. Rodríguez, J. (2006). Mercado Mundial de la miel: pasado, presente y futuro. Vida Apícola, enero-febrero (132):7.
 25. Rosental, M.; Ludin, P. (1985). Diccionario Filosófico. Editorial Oriente. Guantánamo, Cuba. p. 65, 448.
 26. Sábado, J.; Mackenzie, M. (1982). La producción de Tecnología Autónoma o transnacional. Editorial Nueva Imagen, México. p.39.
 27. Sanabria, J.L. ; Demedio, J.; Peñate, I.; Rodríguez, D; Lóriga, W. Evaluación de la conducta higiénica en un apiario de selección. I Encuentro Latinoamericano de Apicultores y II Congreso Cubano de Apicultura. Del 16 al 19 de enero del 2007. Ciudad de La Habana, Cuba.
 28. Vázquez Castillo, R.D. (2001). Proyecto del programa de inocuidad y calidad de la miel. XV Seminario Americano de Apicultura. Tepic, Nay. Del 16 al 18 de agosto del 2001.

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® <http://www.veterinaria.org> o en **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®. <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007- E_mail: info@veterinaria.org