

El desarrollo de la Biotecnología en Cuba ha ocurrido a la par que su desarrollo en el mundo

Entrevista al Dr. Rolando Morán Valdivia, investigador del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), Camagüey, Cuba.



Según referencias de varios autores que estudian este tema, es a partir de 1981 en que puede hablarse de una Historia de la Biotecnología Cubana.

La decisión de Fidel de apostar por el desarrollo de la Biotecnología en Cuba desde épocas tempranas fue muy acertada

Varios resultados científicos han salido de los laboratorios de investigación para convertirse en productos de amplia utilidad que se comercializan tanto en el país como en el extranjero.

Para este segundo número de Monteverdía, el Comité Editorial decidió entrevistar al Dr. Rolando Morán Valdivia, investigador auxiliar del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, de Camagüey, Cuba. Nacido el 8 de Septiembre de 1964 y graduado de Licenciado en Bioquímica en la Universidad de la Habana (1988), obtuvo el grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas en el 2003. Ha realizado estudios de postgrado en Cuba, La India y Holanda. Acumula una basta experiencia en proyectos internacionales, algunos de los cuales le ha tocado dirigir personalmente. Ha participado en

calidad de autor principal en numerosos eventos celebrados en Cuba, Brasil, México, España, Venezuela e Inglaterra. Tiene publicados más de 25 artículos en revistas nacionales e internacionales, algunas de ellas de gran impacto dentro de su especialidad. Se desempeña también como docente de varias instituciones de enseñanza superior y desde hace varios años colabora con el Centro de Estudios de Medio Ambiente y Educación Ambiental de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, de Camagüey.

Monteverdía: ¿Como valora Ud. la iniciativa del líder cubano Fidel

Castro de apostar por el desarrollo y aplicación de la Biotecnología como política de Estado en Cuba?

Rolando Morán Valdivia: En primer lugar me referiré a los principales hechos que desde los mismos inicios del triunfo de la Revolución cubana condujeron posteriormente al surgimiento y desarrollo de la industria biotecnológica en el país. A nuestro juicio, pudiéramos considerar como antecedentes de la Biotecnología en Cuba a los siguientes momentos:

15 de enero de 1960: El Comandante en Jefe Fidel Castro pronun-

cia la frase “*El futuro de nuestra Patria tiene que ser, necesariamente, un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento*”.

En 1961 se realizó la Campaña de Alfabetización, en la que aprendieron a leer y escribir 707 000 compatriotas.

En 1965 se creó el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). A partir de grupos de trabajo existentes en él se formaron después varias instituciones, como el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, el Centro de Inmunoensayo y el Centro de Investigaciones Biológicas.

En 1980 comenzaron a darse pasos hacia la creación de importantes instituciones de investigación biomédica, incluidas dentro de un consejo de coordinación denominado Frente Biológico, creado en 1981. Una de sus primeras tareas tuvo que ver con la obtención de interferón (grupo de proteínas con propiedades antivirales). El interferón obtenido de leucocitos comenzó a producirse ya en 1981.

El 19 de noviembre de 1981 quedó erradicada la epidemia del dengue hemorrágico en nuestro país.

Según referencias de varios autores que estudian este tema, es a partir de esta fecha, 1981, en que se puede hablar de una Historia de la Biotecnología Cubana, que entre sus principales aspectos más sobresalientes se encuentran:

- En 1982 se creó el Centro de In-

vestigaciones Biológicas, donde continuó el trabajo con interferones leucocitarios y se inició el de obtención de interferón por vía microbiana, utilizando para ello la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética)

- En 1982 se fundó el Centro Nacional de Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), institución encargada del suministro de todos los modelos animales que se requieren en las investigaciones biotecnológicas.

- El 1ro. de julio de 1986 el Comandante Fidel Castro inauguró el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) de La Habana.

- En 1986, investigadores cubanos, bajo la dirección de la investigadora Concepción Campa, obtuvieron una vacuna semisintética contra la meningitis meningocócica tipo B.

- El 7 de septiembre de 1987 fue inaugurado el Centro de Inmunoensayo, donde se diseñaron los equipos de diagnóstico conocidos como SUMA (Sistema Ultramicroanalítico), que se crearon para el pesquiasaje masivo de diferentes patologías incluidas las malformaciones congénitas.

- 1989 Cuba inscribió en su Registro Nacional Sanitario un medicamento para la curación efectiva de quemaduras y cuyo principal componente es el Factor de Crecimiento Epidérmico obtenido por vía de ingeniería genética en el CIGB.

- El 25 de Julio de 1989 el Co-

mandante Fidel Castro inauguró el CIGB de Camagüey. En el presente año nuestro centro está celebrando el XX aniversario de su fundación.

- En 1990 se inauguró el CIGB de Sancti-Spíritus.

- La necesidad de modernizar e incrementar la producción de vacunas en el país condujo a la creación, en 1991, del Instituto Finlay.

- En 1993 el CIGB inició la producción y distribución nacional del antígeno Gavac, para el control de la garrapata del ganado vacuno.

- El 5 de diciembre de 1994 se inauguró el Centro de Inmunología Molecular.

- En 1996 Cuba se inserta en Internet.

- La vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo B fue obtenida en 2004 bajo la dirección del Laboratorio de Antígenos Sintéticos de la Universidad de La Habana, en colaboración con el CIGB, otras entidades de investigación del país y una de Canadá.

- En el 2005, el CIGB de Camagüey obtuvo el HeberNem, nematocida biológico que, sin daños colaterales, interrumpe el ciclo reproductivo de nematodos que dañan las raíces y causan la muerte de importantes cultivos.

Por supuesto que en esta selección quedan fuera otros resultados y momentos importantes de la historia de la Biotecnología en el país desde los inicios de la década de los 80's del pasado siglo, pero hemos referido

los que a nuestro juicio han sido más significativos para el CIGB. La relación sería mayor si nos extendemos a otros centros, fundamentalmente a los de los Polos Científicos y en particular al del Oeste de la capital donde se concentran importantes instituciones biotecnológicas.

Con el decursar de los años, las tres instituciones que hoy conforman el sistema CIGB, el de Ciudad de La Habana fundamentalmente, el de Sancti Spiritus y el nuestro aquí en Camagüey, han permitido que varios resultados científicos hayan salido de los laboratorios de investigación para convertirse en productos de amplia utilidad que se comercializan tanto en el país como en el extranjero.

En estos momentos, la carpeta exportadora del CIGB consta de varios productos, entre los cuales se encuentran:

Heberpenta: vacuna pentavalente indicada para la inmunización activa de infantes contra la difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B y *Haemophilus influenzae* tipo b.

Esta ha demostrado probada eficacia durante su aplicación en niños y está respaldada por el cumplimiento de buenas prácticas de producción por parte de profesionales y técnicos con un importante aval en el campo de las vacunas a nivel mundial.

Hebertrans: Extracto dializable de leucocitos con actividad de factor de transferencia.

Actúa como modificador de la re-

spuesta inmune, efectivo en el tratamiento de individuos con inmunodeficiencia celular, herpes zoster, herpes simple, queratitis herpética y asma bronquial extrínseca.

Heberon Alfa R: Interferón Alfa 2b humano recombinante, en sus variantes Líquido sin albúmina, Liofilizado sin albúmina, Liofilizado con albúmina humana.

Es un importante modificador de la respuesta biológica. Tiene efectos antiviral, antiproliferativo e inmunomodulador. Ofrece una respuesta excelente a las enfermedades virales, inmunológicas y neoplasias, además de mostrar un efecto antifibrótico.

Heberprot-P: Producto que favorece la cicatrización de las úlceras diabéticas y reduce el riesgo de amputación.

HeberNem: bionematicida ecológico, es un producto biológico aplicado en el control de nematodos parásitos de plantas.

Anti-retrovirales: Con alta efectividad en la terapia antirretroviral, mejoran la calidad de vida del paciente.

Heberbiovac HB: vacuna recombinante contra la Hepatitis B, muy segura e inmunogénica, protege contra el virus de la Hepatitis B y sus secuelas, además resulta un buen aliado en el control de la Hepatitis D

Gavac: vacuna contra la garrapata del ganado bovino, *Boophilus* sp.

Otros aspectos que consideramos necesario señalar es que el desarrollo

de esta industria en el país ha ocurrido a la par que su desarrollo en el mundo y que en el caso de la Biotecnología de Cuba, los beneficios se destinan enteramente a la satisfacción de requerimientos de salud y económicos del pueblo.

No hemos relatado los indiscutibles logros que en el campo científico y académico se han obtenido por los centros que tributan a la Biotecnología y que se traducen en publicaciones en revistas científicas de alto índice de impacto, patentes, premios internacionales, obtención de grados científicos y condecoraciones honoríficas, entre otros.

Por todo lo anterior es que puedo asegurar que la decisión de Fidel de apostar por el desarrollo de la Biotecnología desde épocas tan tempranas fue una decisión muy acertada. Tal como se puede observar de lo descrito anteriormente, grandes inversiones en este sector se realizaron por el Estado en los años más difíciles de la crisis económica por la que ha atravesado el país. Si no hubiera sido por esa concepción previsor, la Biotecnología cubana no estuviera contribuyendo de la manera decisiva en que lo hace en la economía nacional y no tuviera el enorme impacto social que se deriva de sus producciones y resultados científicos.

Monteverdia: ¿Qué desempeño ha tenido el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), Camagüey?

Rolando Morán Valdivia: Una breve aproximación a la labor científica del CIGB Camagüey podría resumirse de la siguiente manera:

La Subdirección de Investigaciones consta de cinco proyectos fundamentales que trabajan en la obtención de:

- Bioproductos de origen microbiológico para su aplicación en la agricultura, fundamentalmente en el control de plagas y enfermedades de los cultivos.
- Suplementos nutricionales para la alimentación de camarones en cultivo y estudios moleculares de la fisiología de estos crustáceos.
- Líneas de tilapia reproductoras cuya descendencia sean todos machos y estudios con marcadores moleculares de determinadas características de interés.
- Plantas de boniato genéticamente modificadas con resistencia al ataque del Tetuán.
- Un preparado vacunal contra el cáncer de próstata.

Por su parte, la Subdirección de Producción no sólo se encarga de llevar a cabo la fabricación de los productos establecidos, sino que cuenta con un Grupo de Desarrollo Tecnológico que contribuye al establecimiento y optimización de todos los procesos productivos.

La Subdirección de Calidad se encarga de todo el trabajo de aseguramiento y control de la calidad que acompaña invariablemente a los productos y procesos que se realizan en

todo el centro, incluidas las investigaciones. A la vez esta Subdirección se encarga de las tareas inherentes a todos los temas de Bioseguridad.

Muy estrechamente vinculada al trabajo de las tres subdirecciones antes mencionadas se encuentra la de Ingeniería, encargada de mantener de alta y funcionando la mayor parte del equipamiento, instalaciones auxiliares y otros equipos del Centro.

En sus 20 años de fundado, el CIGB de Camagüey exhibe como principales resultados, los siguientes:

- Obtención de preparado vacunal recombinante denominado Vacoli, contra la colibacilosis porcina. Cierre de ciclo del producto hasta su aplicación en unidades de producción.
- Generación y cierre de ciclo del producto nematicida HeberNem. Aplicación en todas las provincias del país.
- Producción y comercialización de la vacuna Gavac.
- Evaluación, hasta ensayos de campo en condiciones de liberación ambiental confinada, de clones de boniato genéticamente modificados para la resistencia al ataque del tetuán.
- Obtención de poblaciones monosexo de tilapia. Evaluación en ensayos de campo en varias provincias del país.
- Evaluación en ensayos de campo tanto en Cuba como en el extranjero de productos para estimulación del crecimiento del camarón.
- Obtención de candidato vacunal

contra el cáncer de próstata. Ensayo Clínico Fase I con resultados satisfactorios.