

Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo

Adecuación cubana al documento Agenda 21 aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Rio de Janeiro, 1992

Biotecnología Aplicada 1999; 16(Número especial):E46-E48

Presentación

El Programa Nacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo (PNMAD), aprobado por el gobierno a finales de 1993, constituye una de las principales acciones del gobierno cubano para dar respuesta a los acuerdos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), Rio de Janeiro, 1992, específicamente en lo relacionado con la elaboración de programas nacionales para detener o minimizar los daños que está sufriendo el planeta por la actividad humana en el proceso de desarrollo económico y social.

El PNMAD representa la adecuación nacional a los objetivos y metas propuestas en la Agenda 21 y la proyección concreta de la política ambiental de Cuba. Guía la acción de todos los que conforman el sistema de protección del medio ambiente y del uso racional de los recursos naturales.

Los Lineamientos para la Acción que propone no son una nueva estrategia de trabajo, sino el ordenamiento del conjunto de actividades de la economía sectorial y de la gestión de la esfera social, en la que se incorpora la dimensión de la protección ambiental y el uso racional de los recursos naturales para trabajar por el desarrollo sostenible.

La obtención de recursos financieros externos, tal como se ha concebido por los acuerdos de la CNUMAD en apoyo a la aplicación de las estrategias nacionales sobre medio ambiente y desarrollo para los países subdesarrollados, facilitaría la ejecución de este programa, así como reduciría, en gran medida, los plazos de cumplimiento de los objetivos y metas que se deben alcanzar, los cuales están concebidos en el marco de las actuales limitaciones económicas por las que atraviesa el país.

En el proceso de elaboración del PNMAD, participaron la mayoría de los organismos e instituciones estatales y organizaciones no gubernamentales vinculadas a las temáticas. Este programa se concibió con flexibilidad para que se pudieran incorporar, de forma continua, los constantes cambios de la realidad objetiva, la obtención de nuevos conocimientos científico-técnicos y la identificación de nuevas necesidades e intereses en el contexto del concepto medio ambiente-desarrollo.

Basado en el programa nacional, cada provincia del país elaboró su versión territorial, de acuerdo con sus características y condiciones, lo que garantiza la vinculación sectorial y territorial de las acciones que se establecen en el programa.

La organización estatal cubana, el carácter participativo de la sociedad y la unidad del pueblo en torno con su partido, colocan al país en una situación ventajosa para alcanzar el desarrollo económico y social que garantice la satisfacción de las necesidades del presente, sin comprometer las de las futuras generaciones.

Capítulo 12. Gestión racional de la biotecnología

El empleo de los resultados que ofrecen la biotecnología y la ingeniería genética, puede representar, para los países en vías de desarrollo, tanto el alivio como la solución definitiva de muchos de los problemas del desarrollo económico y social de la población, como poseedores de las mayores riquezas naturales y reservas biogénicas del mundo.

Se han obtenido importantes resultados vinculados a la lucha contra las enfermedades y epidemias causadas por bacterias, virus y parásitos; vacunas y medicamentos; descontaminación de residuales orgánicos de alta carga; producción de alimentos para el ganado; nuevas variedades de plantas; y la producción y empleo de biofertilizantes y biopreparados para disminuir sustancialmente el empleo de plaguicidas y compuestos químicos en la agricultura. Además, se perfeccionan las vías para el establecimiento y control de las medidas de seguridad y de cooperación.

Entre los biofertilizantes y bioestimuladores obtenidos se destacan *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, fosforina y micorrizas, algunos de ellos en fase de producción industrial y aplicación generalizada, lo que ha permitido reducir apreciablemente el consumo de fertilizantes inorgánicos. A partir de la creación de los centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos, se ha extendido en el país la lucha biológica contra las plagas, para proteger cultivos importantes para la economía nacional y la alimentación de la población, así como disminuir los consumos de plaguicidas sintéticos.

Se continúa trabajando en el cultivo de tejidos con fines de micropropagación en la caña, plátano, papa y otros, y se trabaja con éxito en la obtención de variedades más resistentes a las enfermedades, plagas, salinidad, sequía y altas temperaturas. Se desarrolla un programa de protección y uso de recursos fitogenéticos, dirigido a lograr un desarrollo agrícola sostenible.

La creación del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), la institucionalización de los polos científicos, y el trabajo desarrollado por los frentes biotecnológico, agrícola y farmacéutico del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, han sido elementos claves en el desarrollo de la ciencia y la técnica asociada a esta esfera, así como en la introducción de sus logros en la práctica social y la economía del país.

El programa abarca distintas áreas, que son las siguientes:

Aumento de la disponibilidad de alimentos, piensos y materias primas renovables

Objetivos

- Lograr altos rendimientos en los principales cultivos, la ganadería y las especies acuícolas, a través de la combinación de los métodos biotecnológicos con los

métodos convencionales de mejoramiento de plantas, animales y microorganismos.

- Posibilitar la explotación agrícola de las tierras marginales, mediante técnicas o sistemas que permitan el aumento de la productividad y el desarrollo sostenible
- Desarrollar variedades vegetales más tolerantes o resistentes a las plagas y enfermedades, con el propósito de disminuir el uso de productos agroquímicos, mejorar el medio ambiente y conservar la biodiversidad.
- Prevenir la propagación de enfermedades y hacer una rápida evaluación de las toxinas en productos destinados al consumo humano y a la alimentación animal.
- Promover el desarrollo de la biotecnología para la conservación de la diversidad biológica.
- Apoyar la transferencia y adaptación de tecnologías mediante la colaboración y coordinación a nivel internacional y regional.

Acciones

- Intensificar la prospección nacional, introducción, estudio y conservación de los recursos fitogenéticos.
- Establecer las bases bioquímicas y fisiológicas de los procesos de las plantas ante las enfermedades, plagas, altas temperaturas, salinidad, sequía y otras.
- Mejorar las plantas seleccionadas por las vías de la genética tradicional, la obtención de somaclones y la ingeniería genética.
- Sistematizar la prospección, aislamiento, estudio y conservación de especies de microorganismos biofertilizadores, así como la producción, por medios industriales y artesanales, de inóculos simples y mixtos.
- Compatibilizar el empleo de la lombricultura con otros medios biológicos.
- Caracterizar los patógenos de mayor importancia, así como la interacción de éstos con las plantas.
- Establecer y producir los sistemas de diagnóstico de enfermedades rápidas y de alta eficiencia, y los programas para garantizar la calidad de las producciones de semilla y las plantaciones existentes. Elaborar las normas técnicas necesarias.
- Establecer los métodos de lucha contra las plagas y las enfermedades por las vías del manejo integral para los principales cultivos.
- Garantizar la producción de bioplaguicidas, con énfasis en la reproducción masiva de entomopatógenos y antagonistas, por vías artesanales e industriales, incluidos los trabajos con microherbicidas.
- Obtener productos enriquecidos con proteínas, concentrados proteicos, alimentos energéticos y aditivos bioactivos de origen proteico para alimento animal, empleando tecnologías de fermentación de diferentes sustratos, cultivo de algas, lombrices, insectos, plantas acuáticas, cultivos agrícolas, pastos y forrajes.
- Mejorar la genética, reproducción y manejo de la masa ganadera en condiciones de agricultura sostenible
- Incrementar la producción de peces en embalses, priorizando la obtención de dietas con componentes locales y alimentos naturales, así como el control de la vegetación acuática por medios mecánicos, químicos y biológicos.
- Promover la obtención y producción de vacunas para las principales enfermedades que afectan la producción animal.

- Desarrollar técnicas biotecnológicas en la silvicultura, para lograr mayores rendimientos y un aprovechamiento más eficaz de los productos forestales y apoyar las técnicas de forestación y reforestación.
- Promover la creación de bancos de datos e información sobre los resultados obtenidos y el intercambio de información nacional, regional y mundial.
- Apoyar la colaboración y coordinación internacional, especialmente la regional, para propiciar la transferencia y adaptación de las tecnologías más avanzadas en este campo.
- Elaborar un plan de divulgación nacional sobre la importancia del desarrollo de la biotecnología, las principales líneas de trabajo y las regulaciones que están establecidas.

Mejoramiento de la salud humana

Objetivos

- Alcanzar incrementos progresivos en la producción y suministro nacional de medicamentos, medios biológicos y otros productos farmacéuticos, para dar respuesta a la priorización dada por el país al desarrollo de la salud pública y la constante elevación de la calidad de vida de la población.
- Continuar el desarrollo de programas para la lucha contra las principales enfermedades transmisibles y no transmisibles, a fin de lograr el mejoramiento de los niveles de salud, promoviendo el desarrollo de nuevas vacunas, especialmente para las enfermedades comunes, y de medios diagnósticos que faciliten el desarrollo de los programas de pesquiasaje precoz de enfermedades.
- Desarrollar agentes eficaces de lucha biológica contra vectores transmisores de enfermedades, teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la protección del medio ambiente.
- Promover el mejoramiento y utilización eficaz de fuentes naturales para la elaboración de medicamentos.

Acciones

- Continuar los trabajos de proyección, instalación y puesta en marcha de los sistemas generales de supervisión, control y gestión de las plantas biotecnológicas y de la industria químico-farmacéutica.
- Ampliar y extender las capacidades nacionales de laboratorios y de personal altamente calificado para la generación de hidridomas, productores de nuevos anticuerpos monoclonales.
- Concentrar las capacidades de escalado y producción tecnológica de estos productos para el diagnóstico, terapéutica e inmunopurificación de proteínas.
- Promover una amplia utilización de los productos obtenidos en el sistema de salud, así como su extensión a las aplicaciones agropecuarias.
- Desarrollar y optimizar la producción de vacunas de uso humano y animal mediante tecnologías convencionales, así como las investigaciones que permitan lograr vacunas de segunda y tercera generación.
- Desarrollar paquetes diagnóstico de enfermedades transmisibles para la certificación de sangre, enfermedades de transmisión sexual, inmunodeprimidos, enfermedades diarreicas y respiratorias agudas y del sistema nervioso central.
- Desarrollar paquetes de diagnóstico de enfermedades no transmisibles, como las endocrinológicas, congénitas y de origen metabólico.

- Continuar desarrollando la producción de nuevas moléculas por ingeniería genética para la obtención de medicamentos, incluidos los factores de crecimiento y moduladores de la respuesta inmune, así como otros productos por vía fermentativa.
- Mejorar los procesos productivos para el aprovechamiento del plasma, y el diseño y desarrollo de nuevos productos, en especial, inmunoglobulinas específicas y enriquecidas, factores de la sangre y otras proteínas contenidas en ella.
- Desarrollar y obtener industrialmente enzimas microbianas para la producción de hidrolizados proteicos para la elaboración de medios de cultivo, búsqueda de nuevas fuentes de proteínas y otros usos en la industria médico-farmacéutica.
- Continuar ampliando el empleo de fuentes naturales, —en especial, plantas medicinales, placenta humana, derivados agrícolas y de animales—, para elaborar formas farmacéuticas, e incluirlas en el sistema de salud nacional.
- Elaborar las regulaciones, normas técnicas y reglamentaciones requeridas para el control sobre el desarrollo y manipulación de los productos obtenidos por vía biotecnológica, cumplimentando las regulaciones internacionales establecidas.
- Promover la colaboración internacional y regional mutuamente beneficiosa en esta esfera, que incluya el intercambio de información, la cooperación entre los países, y el acceso y transferencia de las tecnologías más utilizadas.
- Desarrollar la obtención de cepas de microorganismos y tecnologías que permitan aprovechar los derivados y subproductos de la caña para la elaboración de aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos y otros productos biotecnológicos.

Aumento de la protección del medio ambiente

Objetivos

- Desarrollar procesos de producción que empleen en forma óptima los recursos naturales mediante el

reciclado de la biomasa, la recuperación de la energía y la reducción de la producción de desechos.

- Promover la utilización de las biotecnologías, haciendo hincapié en las medidas de saneamiento biológico de aguas y tierras, el tratamiento de los desechos, la conservación de los suelos, la forestación, la reforestación y la rehabilitación de los suelos.

Acciones

- Incluir en todas las líneas de desarrollo de la biotecnología, la dimensión ambiental, a fin de ir logrando el desarrollo armónico de la biotecnología y la protección del medio ambiente.
- Elaborar las normas que resulten necesarias para regular la utilización de los resultados obtenidos con empleo de la biotecnología, y establecer los patrones de calidad.
- Introducir aplicaciones para reducir la necesidad de insumos químicos sintéticos insostenibles y utilizar al máximo productos ecológicamente adecuados, incluidos también los naturales.
- Aplicar procedimientos para reducir la producción de desechos, tratarlos antes de su eliminación y emplear materiales biodegradables.
- Desarrollar procedimientos para la recuperación de energía y obtener fuentes de energía renovables, piensos para animales y materias primas, mediante el reciclado de desechos orgánicos y biomasa
- Continuar los estudios para la producción, por vía fermentativa, de diferentes compuestos con características combustibles, utilizando, como sustratos, residuales de la industria alimenticia
- Promover la utilización adecuada de los biofertilizantes en los programas nacionales de aplicación.
- Elaborar tecnologías de fácil aplicación para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y desechos orgánicos.
- Desarrollar e introducir métodos para eliminar las sustancias contaminantes del medio ambiente, incluidos los derrames accidentales de hidrocarburos.
- Continuar perfeccionando el empleo de la biotecnología en el tratamiento de residuales mineros.