

# Introduction

## Biotechnology applications in animal health and production

Biotechnology has potential applications across a wide range of scientific disciplines and has the potential to have significant benefits for animal health. However, it is essential that this new technology be thoroughly assessed and implemented in a responsible manner, taking into account issues such as the preservation of germplasm and public concerns about animal welfare. The appropriate development and regulation of biotechnology-derived animals and products clearly necessitates a cooperative approach among the relevant professionals. This will mean collaboration not only among scientists involved in multi-disciplinary research projects, but also among risk assessors and regulatory officials involved in animal health expert committees and international standard-setting bodies such as the OIE.

The regulation of transgenic livestock and fish requires a strategy that can reliably differentiate between wild-type animals and those carrying transgenes or mutations. The development and standardisation of new qualitative and quantitative analytical techniques such as multiplex-PCR will be required for the rapid, reliable and accurate routine diagnosis and traceability of genetically modified animals.

Biotechnology offers advantages for disease control and eradication programmes by improving the design of products such as vaccines and rapid diagnostic tests. Biotechnology-derived vaccines may be live or inactivated, and, when combined with an appropriate diagnostic test, have the potential capability to differentiate between vaccinated and naturally infected animals.

As research into the possible applications of biotechnology continues, it will be important to consider the impact that 'nanoscience' and 'nanotechnology' may have on animal health. The full potential of this technology is as yet unknown, but nano-based diagnostic and 'smart' treatment delivery systems are currently under development. These technologies are based on miniature implants which would detect abnormalities in secretions prior to the onset of a fever or other clinical sign; using this technology, it is anticipated that early stages of disease would be detected, and a targeted treatment delivery system could be activated. It is important that awareness be created as to the potential beneficial applications of nanotechnology, but more importantly, it is essential that international and national agencies work together to develop the necessary risk-based regulatory controls and technical standards.

Clearly, biotechnology is already being widely used to advance developments in animal health; the extent to which the discipline of animal health, with its attendant areas of reproduction and disease surveillance and control, have embraced the opportunities

afforded by this technology is evident by a perusal of the manuscripts in this issue of the *Review*.

Further development and refinement of animal biotechnology research and applications, including the commercial use of biotechnology-derived animals, can be expected in the future. It is important for livestock producers and consumers to have confidence that regulations are in place which will ensure the continued health of livestock populations, and the safety of the food supply. To achieve this goal, regulatory decisions must be based on a solid foundation of scientific knowledge and appropriate assessment procedures must be well understood, so that they may be communicated in a transparent manner for the benefit of the international animal health regulatory community, as well as livestock producers and the public.

A.A. MacKenzie  
Canadian Food Inspection Agency  
Ottawa, Ontario  
Canada



# Introduction

## La biotechnologie appliquée à la santé et à la production animales

La biotechnologie a des applications potentielles dans un large éventail de disciplines scientifiques et présente un grand intérêt pour la santé animale. Cela étant, il est essentiel que cette nouvelle technologie soit correctement évaluée et appliquée de façon responsable, en prenant en compte des questions telles que la protection des ressources génétiques et les préoccupations publiques suscitées par le bien-être animal. Il est évident que le développement et la réglementation appropriés des animaux et des produits issus des biotechnologies requièrent une coopération entre tous les professionnels concernés. Cela impliquera une collaboration non seulement entre scientifiques intervenant dans des projets de recherche pluridisciplinaire, mais aussi entre les personnes chargées d'évaluer les risques et les responsables des réglementations participant à des comités d'experts en santé animale et à des organismes internationaux de normalisation tels que l'OIE.

La réglementation relative aux animaux transgéniques (y compris les poissons) nécessite la mise en place d'une stratégie permettant de façon fiable de faire la distinction entre les animaux de type classique et ceux qui sont porteurs de transgènes ou de mutations. La mise au point et la normalisation de nouvelles techniques analytiques qualitatives et

quantitatives telles que l'amplification en chaîne par polymérase « multiplex » seront requises pour un diagnostic systématique, spécifique et rapide, et pour la traçabilité des animaux génétiquement modifiés.

La biotechnologie offre des avantages pour les techniques de contrôle et d'éradication des maladies en améliorant la conception de produits tels que des vaccins atténués ou inactivés et des tests de diagnostic rapide permettant de différencier les animaux vaccinés de ceux naturellement infectés.

À mesure que la recherche sur les applications possibles de la biotechnologie s'étendra, il sera important de prendre en compte l'impact que la « nanoscience » et la « nanotechnologie » peuvent avoir sur la santé animale. On ne connaît pas encore toutes les possibilités offertes par cette technologie, mais des diagnostics fondés sur la nanotechnologie et des systèmes « intelligents » d'administration des traitements sont en cours de développement. Ces technologies reposent sur la mise en place d'implants miniatures qui permettraient de détecter des anomalies au niveau des sécrétions avant l'apparition d'une fièvre ou d'un autre signe clinique ; on prévoit que, grâce à cette technologie, on pourra détecter des maladies à leur stade précoce, et mettre en place un protocole de traitement ciblé. Il est important que l'on prenne conscience des applications bénéfiques possibles de la nanotechnologie, mais plus important encore, il est essentiel que les agences internationales et nationales œuvrent ensemble pour mettre en place les contrôles réglementaires basés sur les risques ainsi que les normes techniques qui s'imposent.

Il est maintenant clair que la biotechnologie est déjà largement utilisée pour faire progresser les innovations en matière de santé animale ; la lecture des textes contenus dans ce numéro de la *Revue* donne toute la mesure de l'exploitation faite par les spécialistes de la santé animale et des domaines connexes (reproduction, surveillance et contrôle des maladies) des possibilités offertes par cette technologie.

On peut s'attendre dans l'avenir à un perfectionnement et à une intensification dans le domaine de la recherche en biotechnologie animale et de ses applications, notamment l'utilisation commerciale des animaux issus des biotechnologies. Il est important que les éleveurs et les consommateurs aient l'assurance que les réglementations sont en place, réglementations qui garantiront à la fois la santé des animaux et la sécurité de l'approvisionnement alimentaire. Pour atteindre cet objectif, les décisions réglementaires doivent reposer sur une base solide de connaissances scientifiques et les procédures d'évaluation appropriées doivent être bien comprises, de sorte qu'elles puissent être communiquées de façon transparente dans l'intérêt des responsables internationaux de la réglementation de la santé animale, ainsi que des éleveurs et du grand public.

A.A. MacKenzie  
Agence canadienne d'inspection des aliments  
Ottawa, Ontario  
Canada



# Introducción

## Aplicaciones de la biotecnología en la sanidad y la producción animal

Las posibles aplicaciones de la biotecnología, que engloban gran número de disciplinas científicas, pueden rendir importantes frutos en el terreno de la sanidad animal. Es fundamental, sin embargo, que esas nuevas técnicas sean evaluadas exhaustivamente y aplicadas con responsabilidad, teniendo en cuenta aspectos como la conservación del germoplasma o la importancia que la opinión pública otorga al bienestar de los animales. Está claro que la obtención de animales y productos por medios biotecnológicos y la reglamentación de esos procesos exigen una labor concertada entre profesionales de distintas ramas, no sólo científicos que participen en proyectos de investigación interdisciplinares, sino también especialistas en evaluación de riesgos y funcionarios de instancias reguladoras que integren comités de expertos en sanidad animal o trabajen para organismos normativos internacionales como la OIE.

La elaboración de reglamentos sobre el ganado y los peces transgénicos requiere una metodología que permita distinguir con fiabilidad entre ejemplares de tipo clásico y portadores de transgenes o mutaciones. Para hacer posible una detección sistemática, rápida, fidedigna y exacta de animales modificados genéticamente y establecer mecanismos de trazabilidad, es preciso implantar y normalizar nuevas técnicas analíticas cuantitativas y cualitativas como las PCR "multiplex".

La biotecnología ofrece ventajas de cara a las técnicas de control y erradicación de enfermedades, porque con ella mejora la elaboración de productos como las vacunas, atenuadas o inactivadas, y pruebas de diagnóstico rápido que pueden distinguir entre los animales vacunados e infectados naturalmente.

Mientras se siguen investigando las posibles aplicaciones de la biotecnología, es importante tener en cuenta la forma en que la 'nanociencia' y la 'nanotecnología' pueden influir en la sanidad animal. Aunque por ahora se ignora todo lo que estas técnicas puedan dar de sí, están en preparación sistemas de diagnóstico y tratamiento 'inteligente' que se basan en ellas. La idea consiste en utilizar implantes en miniatura que detecten toda anomalía en las secreciones antes de que aparezcan estados febriles u otros síntomas clínicos, con lo que se espera diagnosticar una enfermedad en sus primeras etapas y activar un sistema de tratamiento específico. Es importante que se den a conocer las posibles aplicaciones beneficiosas de la nanotecnología, pero todavía lo es más que los organismos nacionales e internacionales trabajen conjuntamente para establecer las normas técnicas y los controles reglamentarios necesarios en función de los riesgos inherentes a esta tecnología.

Está claro que la biotecnología ya se utiliza de forma generalizada para avanzar en el terreno de la sanidad animal. Basta una lectura atenta de este número de la *Revista* para

advertir hasta qué punto, en materia de sanidad animal y otros ámbitos conexos (por ejemplo reproducción o vigilancia y control de enfermedades), se intentan aprovechar las oportunidades que ofrecen estas técnicas.

Es de prever que en el futuro las investigaciones en biotecnología y sus aplicaciones al mundo animal, comprendida la explotación comercial de animales obtenidos por medio de estas técnicas, sigan en una dinámica de progreso y perfeccionamiento. Es importante que los ganaderos y consumidores tengan la seguridad de que existen y se aplican reglamentos que en todo momento garantizan la salud de la cabaña ganadera y la inocuidad del suministro alimentario. Para ello es menester que toda decisión de carácter normativo se funde en un sólido cuerpo de datos científicos y que se entiendan cabalmente los procedimientos de evaluación, condición previa para explicarlos de forma transparente en beneficio de las instancias internacionales de reglamentación zoonosanitaria, los productores ganaderos y el gran público.

A.A. MacKenzie  
Agencia de Inspección de Alimentos de Canadá  
Ottawa, Ontario  
Canadá

---

