

Recorrido por la sede y los Centros de Investigación de Alltech en Lexington



C. Romero
Ingeniero Agrónomo
Universidad Politécnica de Madrid

Fundada en 1980 por P. Lyons, la empresa Alltech cuenta hoy en día con una red mundial de oficinas y distribuidores que le permite estar presente en 120 países. Con unas ventas cercanas a los 500 millones de dólares, Alltech ofrece productos tales como microminerales de origen orgánico, nitrógeno no proteico, inoculantes para ensilajes, adsorbentes de micotoxinas, mananoligosacáridos, levaduras y enzimas. Con motivo del 26º Symposium Internacional de Alltech, todos los asistentes tuvieron la oportunidad de visitar la sede central y las instalaciones experimentales de la empresa situadas en las proximidades de Lexington (Kentucky). Aparte de estas infraestructuras, la empresa también dispone de centros de biociencia en Irlanda y Tailandia.

Entre las distintas personas que disfrutaron de un recorrido guiado por las instalaciones de Alltech en Lexington (**Foto 1**), cabe destacar la delegación española constituida por Alltech España (Sabadell, Barcelona), Cooperativa Alia (Lorca, Murcia), Grupo Azor (Finca El Barranquillo, Torre Pacheco, Murcia), Intega (Lorquí, Murcia), Juan Jiménez García S.A.U. (Lorca, Murcia) y la Universidad Politécnica de Madrid.

La visita guiada comenzó en la sede central de la empresa. En este edificio de 5.200 m² y dos plantas, se pudo ver la sala de juntas, los despachos, una zona diáfana donde se atienden los pedidos y se llevan a cabo todo tipo de transacciones comerciales, un amplio bar irlandés (el

presidente de la empresa nació en Dublín), estanterías donde quedan recogidas todas las publicaciones de Alltech así como material audiovisual y, por último, el centro de datos donde el almacenamiento de información alcanza los 34 terabytes. De este modo, la sede central almacena una gran cantidad de información procedente de 82 oficinas (una media de 2 millones de correos electrónicos al mes) que puede ser devuelta al origen en caso de desastres naturales o fallos informáticos.

Antes de salir de este primer edificio, se informó a los visitantes que este año Alltech será el principal patrocinador de los Juegos Ecuéstres Mundiales que se celebrarán en Lexington entre el 25 de septiembre y el 10 de octubre. En estos juegos, que se desarrollarán por primera vez fuera de Europa, participarán cerca de 800 caballos (desde la Segunda Guerra Mundial, no se había desplazado un número tan importante de caballos) en 8 modalidades distintas.

La sede central de Nicholasville es por tanto el nexo de unión de un entramado mundial de oficinas, distribuidores y clientes, pero también sirve de apoyo a las 21 plantas de producción, entre las cuales destaca la planta fermentadora de levadura de Sao Pedro (Brasil) por ser la mayor del mundo.

Centro de Nutrigenómica

A continuación, fue posible visitar el Centro de Nutrigenómica de Alltech inaugurado en 2008 (**Foto 2**). Con una superficie de 1.858 m², este centro ha creado 50 puestos de trabajo entre los cuales sobresalen 30 investiga-

dores dedicados a 15 áreas distintas de investigación. En la planta baja del centro, se ubica el laboratorio de calidad de los propios productos de la empresa, donde también se atienden peticiones de análisis por parte de los clientes. Asimismo, se realizan análisis químicos y de micotoxinas. Esta planta del centro está equipada con un espectrómetro de masas, cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC), material de histología, fermentadores de algas y levaduras, instrumental LECO para el análisis de C, N e H y un equipo de fluorescencia atómica Excalibur para llevar a cabo análisis de selenio.

En la segunda planta de este centro, se halla el laboratorio de Nutrigenómica propiamente dicho. La nutrigenómica es una disciplina de reciente aparición que aúna en sí misma la nutrición y la genética puesto que pretende evaluar el posible efecto de los nutrientes sobre la expresión de los genes. Esta técnica de biología molecular trabaja a nivel de los genes, por tanto en el nivel biológico más básico, y en ello precisamente estriba su gran interés. El desarrollo de esta nueva disciplina, ha sido impulsado por el conocimiento de la secuencia completa del genoma. Desde que en mayo de 2006 se completara la secuencia del genoma humano, se ha avanzado en la realización de ensayos de nutrigenómica. Así, se sabe que una dieta restringida en calorías frente a una dieta normal conlleva cambios en los patrones de expresión de los genes relacionados con el envejecimiento.

A nivel ganadero, Alltech puede realizar estudios de nutrige-



Foto 1. Grupo de hispanohablantes en la sede central de Alltech.



Foto 2. Centro de Nutrigenómica de Alltech.

nómica para algunas especies cuyo genoma es ya conocido como, por ejemplo, el bovino, el porcino y el pollo, puesto que es para estas especies para las cuales Affymetrix comercializa el GeneChip (Foto 3). El genoma del caballo también ha sido secuenciado recientemente pero aún no se dispone de chip de ADN a nivel comercial.

Procedimiento experimental

A nivel experimental, el procedimiento consiste en comparar una dieta control con una dieta que incorpora el aditivo o el nutriente cuyo efecto se quiere estudiar. Así, en pollos de carne, tras un periodo consumiendo esas dietas, los animales son sacrificados para poder tomar muestras como, por ejemplo, tejido del aparato digestivo. A continuación, se aísla ARNm de esos tejidos, se transforma a ADNc, se marca con fluorescencia y se introduce en el GeneChip correspondiente a la especie objeto de estudio. El GeneChip contiene, en una superficie de 1,64 cm², varios millones de hebras de ADN. Cada hebra está constituida por una cadena vertical de 25 bases. En conjunto, cada chip es portador de todo el acervo genético de una especie. El ADN busca en el chip su gen correspon-



Foto 3. GeneChip para porcino.

diente (ADN), pudiendo así hibridarse a él. Puesto que se intenta asociar el ARNm con el segmento de ADN que lo habría podido originar, esta técnica se basa en una transcripción inversa. El siguiente paso es la lectura del chip en un escáner. Sólo las sondas de ADN hibridadas con el ADNc marcado emitirán luz, siendo proporcional la intensidad de la señal luminosa a la cantidad de ARNm inicialmente presente. Así, si la dieta experimental hubiese potenciado la expresión de un determinado gen, se habría obtenido un mayor número de copias de ARNm y por tanto la intensidad de la fluorescencia detectada por el



Foto 4. Granja de bisontes en las instalaciones de Alltech.

escáner sería mayor. En el caso contrario de una menor expresión génica, la señal fluorescente sería más tenue. Consecuentemente, esta técnica experimental permite determinar una alteración de la expresión génica debida a la nutrición. Finalmente, la imagen que se obtiene en el escáner puede ser procesada con un programa informático, obteniendo al final un dendrograma en el que es posible identificar distintos "clusters" y por tanto aquellos genes de interés en el estudio.

Granja experimental

Después del Centro de Nutrigenómica, la visita guiada conti- >>>



Foto 5. Instalaciones experimentales de tilapia.



Foto 6. Cuadras del centro experimental equino.

La sede central de Nicholasville es el nexo de unión de un entramado mundial de oficinas, distribuidores y clientes, pero también sirve de apoyo a las 21 plantas de producción

nuó en la granja experimental (Foto 4). En primer lugar, se visitó el laboratorio de la nave de rumiantes. Allí, se realizan semanalmente entre 20 y 25 ensayos con una batería de fermentadores anaerobios de un litro. Con este equipamiento, es posible simular fermentaciones ruminales y estudiar flujos de nitrógeno así como emisiones de metano. En este mismo laboratorio, se llevan a cabo estudios experimentales de ensilaje. En un cercado anejo a esta nave, pacían cuatro terneras Angus fistuladas en el rumen.

En el área de acuicultura (700 m²), se trabaja con salmones, gambas, bagres o peces gatos y tilapias (Foto 5). En concreto, en estos momentos, se están llevando a cabo ensayos con tilapia. Las pruebas arrancan con ejemplares de 1 g que, tras 8 meses, alcanzan un peso de 1 kg. A lo largo de este tiempo, los peces pasan por los sistemas de cría (tanques de 90-380 l), sistemas intermedios (tanques de

hasta 945 l) y finalmente tanques de 5.670 l. En general, se realizan ensayos cuyo fin es conocer el efecto de los distintos aditivos producidos por Alltech sobre el crecimiento y la salud de los peces.

Las instalaciones experimentales de equino, que sólo tienen un año de antigüedad, cuentan igualmente con un pequeño laboratorio y once cuadras que de momento sólo alojan cinco caballos (Foto 6). Rodeando al establo principal, se hallan varios cercados y un caminador techado. En estas instalaciones, se pretende realizar investigación no-invasiva, principalmente pruebas de digestibilidad fecal, metabolismo y nutrigenómica (mediante la recogida de muestras sanguíneas y sin sacrificio del animal). Dado que aún no se dispone de chip de ADN comercial para caballos, las pruebas de nutrigenómica en caballos se limitan al estudio de algunos marcadores presentes en la sangre. Actualmente, los

caballos están en aclimatación y se están tomando muestras de sangre para conocer los niveles basales de esos marcadores.

Almacenes

La visita concluyó en uno de los 68 almacenes de la empresa donde se guardan las materias primas y el producto terminado. Si bien todos los proveedores de Alltech tienen que cumplir con una serie de normas (SQP, Supplier Qualification Programme), Alltech ha implementado un control de calidad muy exigente (AQS, Alltech's Quality System), según el cual cada lote de cada partida de materias primas y producto terminado es controlado. Con el fin de poder garantizar la trazabilidad de todos los productos, se almacena una muestra de cada lote y se conserva durante 4 años (3 años antes de que el producto alcance su fecha de caducidad y un año suplementario como margen).

A modo de conclusión, cabe señalar que la visita resultó muy interesante y completa, en especial por haber tenido la oportunidad de descubrir el Centro de Nutrigenómica. El autor quiere por tanto agradecer la invitación de Alltech y la amabilidad del guía D. Parks. ■