

Nota de Prensa

Información embargada hasta el 4 de Noviembre de 2019 a las 17:00h (hora en España)

La genética del trigo de los faraones

- Un equipo del Centro de Investigación en Agrigenómica de Barcelona, la *University College* de Londres y el Museo de Historia Natural de la misma ciudad ha secuenciado el genoma de una muestra de trigo de Egipto de 3.000 años de antigüedad.
- El análisis del ADN de este trigo antiguo demuestra que los humanos ya lo habían sometido a un proceso de domesticación en el 1.000 a.C.
- El análisis de ADNs de cultivos antiguos permite entender mejor la historia humana a la vez que sirve para encontrar variantes genéticas que puedan adaptarse mejor al cambio climático.

Bellaterra (Barcelona), 31 de Octubre de 2019

La historia humana está íntimamente conectada a la historia de las plantas y animales que empezamos a domesticar en nuestro beneficio hace 10.000 años, en el Neolítico. Ahora, un equipo internacional con participación del Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag) ha conseguido secuenciar el ADN de una variedad de trigo que se cosechó hace más de 3.000 años en Egipto. Los resultados, que se publican esta semana en la prestigiosa revista *Nature Plants*, demuestran que esta variedad ya había sido profundamente domesticada hace 3.000 años y que, en realidad, su genoma es muy similar al genoma de las variedades de farro modernas que se cultivan en la India, Omán y Turquía.

El conocimiento que aporta este estudio también tendrá aplicaciones futuras. Como explica la investigadora del Crag Laura R. Botigué, una de las autoras principales del estudio, «*caracterizar los genomas de muestras antiguas nos permitirá descubrir qué diversidad genética hemos perdido en las variedades actuales que cultivamos, y recuperar genes que pueden tener un interés agronómico muy elevado en el contexto actual de crisis climática.*»

Conseguir ADN en especímenes conservados en museos

Desde el Centro de Investigación en Agrigenómica, Botigué estudia ADNs antiguos de especies animales y vegetales domesticadas. En este caso, la muestra de estudio la encontró en una colección del Museo Petrie de Arqueología Egipcia de la *University College* de Londres (UCL). Botigué y el arqueobotánico Dorian Fuller convencieron a los conservadores del museo para que los dejaran extraer ADN de unos granos de farro provenientes de una excavación en Egipto dirigida por la arqueóloga Gertrude Caton-Thomson en 1924. Gracias a la colaboración del laboratorio del Dr. Mark Thomas del Instituto de Genética de la UCL pudieron extraer un ADN de suficiente calidad para secuenciarlo y hacer los análisis posteriores.

Los investigadores destacan el hecho de haber podido extraer material biológico apto para secuenciar en especímenes que habían sido conservados durante 90 años sin un control climático estricto en el museo.

Miembros del Consorcio:

«Para mí, una de las cosas más excitantes de este estudio es que revela el gran potencial de información que contienen las colecciones de los museos», explica Richard Mott, profesor de investigación del Instituto de Genética de la UCL. «Los datos genéticos nos permiten mirar estos ejemplares desde un ángulo que nadie podía imaginar cuando fueron añadidos por primera vez en la colección,» añade la Dra. Anna Garnett, comisaria del Museo Petrie de Arqueología Egipcia en la UCL, donde se encuentra el farro actualmente expuesto.

La genética del pan de los faraones

El farro (*Triticum turgidum* subsp. *Dicoccon*) era el cereal más popular en el antiguo Egipto. Cuando los romanos invadieron Egipto adoptaron el uso de este cereal, que llamaron "trigo de los faraones" o "farro" (de ahí la palabra "harina"). La mayoría de variedades de trigo que se cultivan hoy en día son el resultado de una hibridación entre el farro y una hierba salvaje.

El ADN extraído del farro antiguo demuestra señales claras de domesticación. «La variedad salvaje de este cereal liberaba el grano de la espiga para dispersar las semillas, pero la variedad que hemos secuenciado ya retenía el grano, permitiendo segar la planta sin perder el grano. Este es uno de los rasgos más característicos de la domesticación de los cereales», explica el profesor Dorian Fuller, del Instituto de Arqueología de la UCL, también autor del estudio.

La comparación del ADN de este farro de hace 3.000 años con el genoma de variedades modernas del mismo cereal que se cultivan actualmente en la India, Omán y Turquía, ha llevado a los investigadores de Londres y de Barcelona a hipotetizar que una vez domesticado en Oriente Próximo, el farro se dispersó en varias oleadas. Una primera oleada recorrería la costa norte del Mediterráneo y Europa, y una segunda ola iría hacia África y Asia. «Este resultado es sorprendente, ya que tradicionalmente se había asumido que el Neolítico se extendió en paralelo por las dos costas del Mediterráneo, y en cambio esta pisana antigua nos está contando otra historia,» apunta Botigué.

Recuperar la variabilidad genética perdida para hacer frente al cambio climático.

Aunque el proceso de domesticación de plantas nos ha llevado a disfrutar de cultivos que nos aportan la nutrición necesaria, en este proceso se han perdido una gran parte de variantes genéticas que podrían ser útiles en el futuro, especialmente en el contexto de cambio climático. Recuperar esta variabilidad genética es un objetivo clave en el sector de la agromejora. «Observamos que las variedades antiguas muestran unos patrones únicos de variabilidad genética que no muestran las variedades vegetales modernas», explica Laura R. Botigué. «Recuperar esta variabilidad genética del pasado, será una herramienta muy valiosa para los cultivos actuales», añade otro autor desde Londres.

En este sentido, el farro será un cereal que habrá que estudiar: es resistente a ciertas plagas, y es capaz de crecer en suelos empobrecidos y con agua escasa. De momento, los autores del estudio ya han intentado hacer pan para probarlo.

Artículo de referencia: Michael F Scott*, Laura R Botigué*, Selina Brace, Chris Stevens, Victoria E Mullin, Alice Stevenson, Mark G Thomas, Dorian Q Fuller, Richard Mott. *A 3,000-year-old Egyptian emmer wheat genome reveals dispersal and domestication history*. *Nature Plants*, 4th of November, 2019. DOI: 10.1038/s41477-019-0534-5

Sobre los autores y la financiación del estudio: el presente estudio se ha realizado en colaboración entre autores del Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag, Bellaterra, España), la University College de Londres y el Museo de Historia Natural de Londres (Reino Unido). El trabajo ha sido financiado por fondos del BBSRC del Reino Unido, el Ministerio de Economía y Competitividad de España, de la Generalitat de Catalunya, del Consejo Europeo de Investigación.

Sobre el Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag)

El Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag) es un centro que forma parte del sistema CERCA de la Generalidad de Cataluña, y que se estableció como consorcio de cuatro instituciones: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad de Barcelona (UB). La investigación del Crag se extiende desde la investigación básica en biología molecular de plantas y animales de granja, a las aplicaciones de técnicas moleculares para la cría de especies importantes para la agricultura y la producción de alimentos en estrecha colaboración con la industria. El Crag ha sido reconocido como "Centro de Excelencia Severo Ochoa 2016-2019" por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Imágenes:

UC101644_Petrie Museum of Egyptian Archaeology.jpg: granos de farro conservados en el Museo Petrie de Arqueología Egipcia de Londres, de los que se extrajo el ADN. (Crédito: Museo Petrie de Arqueología Egipcia, UCL)

Emmer-946047-Pixabay.jpg: granos de farro moderno (imagen libre de Pixabay)

Las imágenes se pueden descargar en: <https://drive.google.com/open?id=1BfC6hbyJhQ9jLcB7eZSBJ-OCDe8YSnY1>

Para más información y entrevistas:

Área de Comunicación

Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag)

+34 93 563 66 00 Ext 3033

+34 609 088 368

email: zoila.babot@cragenomica.es