

Nota de Premsa

Informació embargada fins el 4 de Novembre de 2019 a les 17:00h (hora a Barcelona)

La genètica del blat dels faraons

- **Un equip del Centre de Recerca en Agrigenòmica de Barcelona, la *University College de Londres* i el Museu d'Història Natural de la mateixa ciutat ha seqüenciat el genoma d'una mostra de blat d'Egipte de 3.000 anys d'antiguitat.**
- **L'anàlisi de l'ADN d'aquest blat antic demostra que els humans ja l'havien sotmès a un procés de domesticació l'any 1.000 a.C.**
- **L'anàlisi d'ADNs de cultius antics permet entendre millor la història humana al mateix temps que serveix per a trobar variants genètiques que es puguin adaptar millor al canvi climàtic.**

Bellaterra, 31 d'Octubre de 2019

La història humana està íntimament connectada a la història de les plantes i animals que vam començar a domesticar en el nostre benefici fa 10.000 anys, en el Neolític. Ara, un equip internacional amb participació del Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag) ha aconseguit seqüenciar l'ADN d'una varietat de blat que es va collir fa més de 3.000 anys a Egipte. Els resultats, que es publiquen aquesta setmana a la prestigiosa revista *Nature Plants*, demostren que aquesta varietat ja havia estat profundament domesticada fa 3.000 anys i que, en realitat, el seu genoma és molt similar al genoma de les varietats de pisana modernes que es cultiven a l'Índia, Oman i Turquia.

El coneixement que aporta aquest estudi també tindrà aplicacions futures. Com explica la investigadora del Crag Laura R. Botigué, una de les autores principals de l'estudi, «*caracteritzar els genomes de mostres antigues ens permetrà descobrir quina diversitat genètica hem perdut en les varietats actuals que cultivem, i recuperar gens que poden tenir un interès agronòmic molt elevat en el context actual de crisi climàtica.*»

Aconseguir ADN en espècimens conservats en museus

Des del Centre de Recerca en Agrigenòmica, Botigué estudia ADNs antics d'espècies animals i vegetals domesticades. En aquest cas, la mostra d'estudi la va trobar en una col·lecció del Museu Petrie d'Arqueologia Egípcia de la *University College de Londres* (UCL). Botigué i l'arqueobotànic Dorian Fuller van convèncer als conservadors del museu per a què els deixessin extreure ADN d'uns grans de pisana provinents d'una excavació a Egipte dirigida per l'arqueòloga Gertrude Caton-Thomson l'any 1924. Gràcies a la col·laboració del laboratori del Dr. Mark Thomas de l'Institut de Genètica de la UCL van poder extreure un ADN de prou qualitat per a seqüenciar-lo i fer-ne les anàlisis posteriors.

Els investigadors destaquen el fet d'haver pogut extreure material biològic apte per seqüenciar en espècimens que havien estat conservats durant 90 anys sense un control climàtic estricte en el museu. «*Per mi, una de les coses més excitants d'aquest estudi és que revela el gran potencial d'informació que*

Membres del Consorci:

contenen les col·leccions dels museus,» explica Richard Mott, professor d'investigació de l'Institut de Genètica de la UCL. «Les dades genètiques ens permeten mirar aquests exemplars des d'un angle que ningú podia imaginar quan van ser afegits per primera vegada a la col·lecció,» afegeix la Dra. Anna Garnett, comissària del Museu Petrie d'Arqueologia Egípcia a la UCL, on es troba la pisana actualment exposada.

La genètica del pa dels faraons

La pisana, o espelta bessona (*Triticum turgidum* subsp. *Dicoccon*), era el cereal més popular en l'antic Egipte. Quan els romans van envair Egipte van adoptar l'ús d'aquest cereal, que van anomenar "blat dels faraons" o "farro" (d'aquí la paraula "farina"). La majoria de varietats de blat que es cultiven avui en dia són el resultat d'una hibridació entre la pisana i una herba salvatge.

L'ADN extret de la pisana antiga demostra senyals clares de domesticació. «La varietat salvatge d'aquest cereal alliberava el gra de l'espiga per a dispersar les llavors, però la varietat que hem seqüenciat ja retenia el gra, permetent segar la planta sense perdre el gra. Aquest és un dels trets més característics de la domesticació dels cereals», explica el professor Dorian Fuller, de l'Institut d'Arqueologia de la UCL, també autor de l'estudi.

La comparació de l'ADN d'aquesta pisana de fa 3.000 anys amb el genoma de varietats modernes del mateix cereal que es cultiven actualment a l'Índia, Oman i Turquia, ha portat als investigadors de Londres i de Barcelona a hipotetitzar que una vegada domesticada al Pròxim Orient, la pisana es va dispersar en diverses onades. Una primera onada recorreria la costa nord del Mediterrani i Europa, i una segona onada aniria cap a Àfrica i Àsia. «Aquest resultat és sorprenent, ja que tradicionalment s'havia assumit que el Neolític es va estendre en paral·lel per les dues costes del Mediterrani, i en canvi aquesta pisana antiga ens està explicant una altra història, » apunta Botigué.

Recuperar la variabilitat genètica perduda per fer front al canvi climàtic.

Tot i que el procés de domesticació de plantes ens ha portat a gaudir de cultius que ens aporten la nutrició necessària, en aquest procés s'han perdut una gran part de variants genètiques que podrien ser útils en el futur, especialment en el context de canvi climàtic. Recuperar aquesta variabilitat genètica és doncs un objectiu clau en el sector de l'agromillora. «Observem que les varietats antigues mostren uns patrons únics de variabilitat genètica que no mostren les varietats vegetals modernes», explica Laura R. Botigué. «Recuperar aquesta variabilitat genètica del passat, serà una eina molt valuosa pels cultius actuals», afegeix un altre autor des de Londres.

En aquest sentit, la pisana serà un cereal que caldrà estudiar: és resistent a certes plagues, i és capaç de créixer en sòls empobrits i aigua escassa. De moment, els autors de l'estudi ja n'han provat de fer pa per a tastar-lo.

Article de referència: 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 els autors i el finançament de l'estudi: el present estudi s'ha realitzat en col·laboració entre autors del Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag, Bellaterra, Espanya), la University College de Londres i el Museu d'Història Natural de Londres (Regne Unit). El treball ha estat finançat per fons del BBSRC del Regne Unit, el Ministeri d'Economia i Competitivitat d'Espanya, de la Generalitat de Catalunya, i el Consell Europeu de Recerca.

Sobre el Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag)

El Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag) és un centre que forma part del sistema CERCA de la Generalitat de Catalunya, i que es va establir com a consorci de quatre institucions: el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), l'Institut d'Investigació i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i la Universitat de Barcelona (UB). La investigació del Crag s'estén de la investigació bàsica en biologia molecular de plantes i animals de granja, a les aplicacions de tècniques moleculars per la cria d'espècies importants per l'agricultura i la producció d'aliments en estreta col·laboració amb la indústria. El Crag ha estat reconegut com a "Centre d'Excel·lència Severo Ochoa 2016-2019" pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.

Imatges:

UC101644_Petrie Museum of Egyptian Archaeology.jpg: grans de pisana conservats al Museu Petrie d'Arqueologia Egípcia de Londres, dels quals se'n va extreure el ADN (Crèdit: Museu Petrie d'Arqueologia Egípcia, UCL)

Emmer-946047-Pixabay.jpg: grans de pisana moderna (imatge lliure de Pixabay)

Les imatges es poden descarregar a: <https://drive.google.com/open?id=1BfC6hbyJhQ9jLcB7eZSBJ-OCDe8YSnY1>

Per més informació i entrevistes:

Departament de Comunicació
Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag)
+34 93 563 66 00 Ext 3033
+34 609 088 368
email: zoila.babot@cragenomica.es