

2. Ottobre

Un formaggio dell'età del bronzo rivela le interazioni uomo-Lactobacillus nel corso della storia evolutiva

*Il formaggio per esser buono dovrebbe essere non troppo occhiuto,
di buchi larghi, non tanto vecchio, che pianga,
non duro come la pietra, giallo come Lazzaro resuscitato*
Scuola Salernitana

Gli abitanti del deserto dell'età del bronzo, rinvenuti in tombe in quella che oggi è la Cina nord-occidentale, vennero sepolti con del formaggio sparso sulla testa e sul collo, forse come spuntino da portare nell'aldilà.

Un decennio dopo la scoperta di un formaggio su resti sorprendentemente intatti, mummificati dalle aride condizioni del deserto del Taklamakan,



i ricercatori del *Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing* hanno estratto e sequenziato il DNA dal formaggio risalente a 3.600 anni fa, il più antico mai rinvenuto nei reperti archeologici.

L'analisi ha rivelato come il **popolo Xiaohé** produceva il formaggio, evidenziando come gli esseri umani sfruttassero i microbi per migliorare il loro cibo e come i microbi potessero essere utilizzati per tracciare le influenze culturali nel corso dei secoli.

I risultati, pubblicati mercoledì sulla rivista Cell

Liu Y et al.

Bronze Age cheese reveals human-Lactobacillus interactions over evolutionary history.

Cell. 2024 Aug 31:S0092-8674(24)00899-7

aprono una "nuova frontiera negli studi sul DNA antico",

Oggi gli alimenti fermentati vengono prodotti in larga parte utilizzando solo una manciata di ceppi commerciali di batteri e lieviti, per lo più coltivati in laboratorio.

Si sa poco della vasta gamma di microbi antichi che un tempo le persone utilizzavano per produrre i cibi più iconici di oggi, dal pane al formaggio, dalla birra al vino.

Il team guidato dal paleogenetista cinese **Qiaomei Fu** ha identificato DNA di capra e di bovini in campioni di formaggio.



I ricercatori sono stati anche in grado di sequenziare il DNA dei microbi contenuti nel formaggio, confermando che si trattava di kefir, un tipo di formaggio che è ancora ampiamente prodotto e consumato oggi.



Centinaia di individui mummificati sono stati trovati negli anni '90 in quello che è noto come cimitero di Xiaohe nel bacino del Tarim, un'insospitale area desertica nella regione cinese dello Xinjiang.

Preservati naturalmente dall'aria secca del deserto, i loro lineamenti del viso e il colore dei capelli sono chiaramente distinguibili nonostante abbiano fino a 4.000 anni.



Seppellite con indumenti infeltriti e intrecciati in insolite tombe a forma di barca, le cosiddette mummie del bacino del Tarim e il loro assortimento di influenze culturali hanno a lungo lasciato perplessi gli archeologi. Nonostante appartenessero a un gruppo geneticamente isolato, gli individui hanno comunque abbracciato nuove idee e tecnologie, secondo uno studio dell'ottobre 2021 .



La nuova ricerca suggerisce che il **popolo Xiaohe** non mescolava diversi tipi di latte animale quando produceva il kefir, una pratica comune nella produzione di formaggi tradizionali mediorientali e greche, anche se non è chiaro il motivo.

Il popolo Xiaohe avrebbe prodotto il formaggio nello stesso modo in cui i produttori tradizionali producono il formaggio di kefir oggi, utilizzando grani di kefir precedentemente preparati (simili alla madre del kombucha o al lievito madre) che venivano tramandati attraverso la famiglia, gli amici e altri contatti sociali",

Il team di Fu ha scoperto che i tre campioni di formaggio dalle tombe contenevano specie batteriche e fungine, tra cui rispettivamente ***Lactobacillus kefiranofaciens*** e ***Pichia kudriavzevii***, entrambi comunemente presenti nei grani di kefir odierni. I grani sono un mix di batteri probiotici e lievito che fermentano il latte in formaggio di kefir.

Fu e i suoi colleghi hanno anche sequenziato i geni batterici presenti nell'antico formaggio kefir, fornendo informazioni utili su come i batteri probiotici si sono evoluti negli ultimi 3.600 anni.

Oggi, ci sono due gruppi principali di batteri ***Lactobacillus***, uno originario della Russia e un altro del Tibet, una regione autonoma della Cina, secondo lo studio. Il tipo russo è ampiamente utilizzato a livello globale, compresi gli Stati Uniti, il Giappone e i paesi europei, per produrre yogurt e formaggio.

Quando Fu e i suoi colleghi hanno confrontato il ***Lactobacillus kefiranofaciens*** dell'antico formaggio di kefir con la specie moderna, hanno scoperto che era strettamente imparentato con un gruppo meno comune di ***Lactobacillus originario*** del Tibet.

Le origini del batterio smentiscono la radicata convinzione secondo cui il kefir sarebbe originario esclusivamente della regione montuosa del Caucaso , ha affermato Fu.

"Questo è uno studio senza precedenti, che ci consente di osservare come un batterio si è evoluto negli ultimi 3.000 anni. Inoltre, esaminando i prodotti caseari, abbiamo ottenuto un quadro più chiaro della vita umana antica e delle sue interazioni con il mondo", ha affermato Fu in una dichiarazione. "Questo è solo l'inizio".

Era notevole che non solo il formaggio fosse sopravvissuto, ma che fosse stato possibile sequenziare il DNA del prodotto alimentare, ha detto Hermes. *"L'analisi del DNA antico, specialmente sui microbi, è piena di problemi tecnici, derivanti principalmente dalla contaminazione da parte di batteri moderni"*.

Fu e i suoi colleghi hanno anche sequenziato i geni batterici presenti nell'antico formaggio kefir, fornendo informazioni utili su come i batteri probiotici si sono evoluti negli ultimi 3.600 anni.

Oggi, ci sono due gruppi principali di batteri *Lactobacillus*, uno originario della Russia e un altro del Tibet, una regione autonoma della Cina, secondo lo studio. Il tipo russo è ampiamente utilizzato a livello globale, compresi gli Stati Uniti, il Giappone e i paesi europei, per produrre yogurt e formaggio.

Quando Fu e i suoi colleghi hanno confrontato il *Lactobacillus kefiranofaciens* dell'antico formaggio di kefir con la specie moderna, hanno scoperto che era strettamente imparentato con un gruppo meno comune di *Lactobacillus originario del Tibet*.

Le origini del batterio smentiscono la radicata convinzione secondo cui il kefir sarebbe originario esclusivamente della regione montuosa del Caucaso, ha affermato Fu.

"Questo è uno studio senza precedenti, che ci consente di osservare come un batterio si è evoluto negli ultimi 3.000 anni. Inoltre, esaminando i prodotti caseari, abbiamo ottenuto un quadro più chiaro della vita umana antica e delle sue interazioni con il mondo", ha affermato Fu in una dichiarazione. "Questo è solo l'inizio".

Era notevole che non solo il formaggio fosse sopravvissuto, ma che fosse stato possibile sequenziare il DNA del prodotto alimentare, ha detto Hermes. "L'analisi del DNA antico, specialmente sui microbi, è piena di problemi tecnici, derivanti principalmente dalla contaminazione da parte di batteri moderni", ha aggiunto.

