

di Pasquale Barile

COCAINA E NICOTINA IN ALCUNE MUMMIE EGIZIE?



Negli anni '90 del XXI sec. un team tedesco guidato dalla chimica forense Svetlana Balabanova, specializzata nell'individuazione di droghe nel corpo umano, analizzò una serie di mummie provenienti dall'Egitto, dal Sudamerica e dall'Asia; i risultati furono sorprendenti. Sulle mummie sudamericane il team rinvenne tracce di THC, mentre su quelle egizie furono rilevate nicotina e cocaina. Inutile dire che le implicazioni furono notevoli. Le mummie peruviane analizzate dal team della Balabanova erano di molto precedenti alla scoperta del Nuovo Mondo da parte di Cristoforo Colombo, il punto di partenza per l'importazione delle piante di coca in Europa e di Cannabis nelle Americhe. La spiegazione immediata a questo vero e proprio enigma archeo-tossicologico fu la teoria dei viaggi transoceanici, che dovevano essere di molto precedenti a quelli di Colombo, addirittura risalenti al tempo degli antichi egizi. La notizia ebbe notevole risonanza mediatica in seguito ad un documentario, "Mystery of the Cocaine Mummies", andato in onda all'interno della serie Discovery sulla US National TV all'inizio del 1997.

La scoperta

La pubblicazione originale risale al 1992, quando la Balabanova

pubblicò un articolo dal titolo "First Identification of Drugs in Egyptian Mummies" sulla rivista *Naturwissenschaften*. Lo studio fu effettuato su una serie di mummie egizie datate tra il 1070 bce e il 395 bce, i campioni interessati furono: capelli, pelle, muscoli e ossa. Le tecniche utilizzate furono la Gascromatografia-Spettrometria di Massa (GCMS) e il Dosaggio Radioimmunologico (RIA), due metodologie che consentono l'individuazione e la quantificazione di materiale organico in qualsiasi tipo di matrice. Le analisi rivelarono la presenza di tracce di nicotina, cocaina e THC, il principio attivo della cannabis. La scoperta fu sensazionale e sconvolse il mondo scientifico, visto che le piante di tabacco e di cocaina vennero importate in Europa solo in seguito ai viaggi di Cristoforo Colombo. L'alcaloide della cocaina è stato rinvenuto fino ad ora solo nella specie americana *Erythroxylum coca*, presente unicamente in Sudamerica. Il team della Balabanova andò alla ricerca di prove storiche a sostegno delle sue scoperte e le trovò all'interno del Papiro Ebers, un testo scritto in ieratico e risalente alla XVIII Dinastia (1539 - 1292 bce) che tratta di argomenti medici.

Nel 1993, le stesse tecniche furono applicate a campioni prelevati da 72 mummie peruviane precolumbiane, 11 mummie egizie (1070-395 bce), 2 sepolture pro-

venienti dal Sudan (5000-4000 bce, 400-1400 ce), e 10 individui appartenenti alla Cultura del Vaso Campaniforme provenienti dalla Germania. I risultati restituirono un responso positivo per la nicotina in quasi tutti i campioni, mentre per la cocaina e il THC la positività fu ottenuta solo per la maggior parte dei campioni peruviani ed egizi. La presenza di THC nelle mummie peruviane ebbe lo stesso effetto del ritrovamento di cocaina e nicotina sulle mummie egizie: era "archeologicamente" impossibile. Negli anni successivi, fino al 1996, il team della Balabanova analizzò diverse mummie egizie, che coprono un periodo di circa 2000 anni, e in tutte rilevò la presenza di nicotina, a conferma del fatto che il tabacco era conosciuto in Egitto molto prima della presunta scoperta del Nuovo mondo. Il rinvenimento di coleotteri del tabacco nella tomba di Tutankhamon e di frammenti di tabacco nella mummia di Ramesse II era un'ulteriore conferma delle ricerche della Balabanova.

Le droghe Nell'antico egitto

L'utilizzo di droghe e sostanze inebrianti nell'antico Egitto non è molto chiaro. L'assunzione di alcohol è ampiamente attestata, birra per i "comuni mortali" e vino per i nobili, ma poco sappiamo dell'impiego di droghe per "divertimento" o per applicazioni in

In apertura, Conversione di San Paolo, dipinto di Caravaggio (1600-1601, attualmente conservato a Santa Maria del Popolo).

In basso, Icona di San Paolo, inizio del XVIII secolo, monastero Kizhi, Carelia.



In alto,
Gascromato
grafo Varian.

campo medico o religioso. L'unica sostanza stupefacente ampiamente attestata nel Mediterraneo è l'oppio, numerose sono infatti le rappresentazioni del caratteristico calice del papavero. Semi di papavero sono stati ritrovati in contesti molto antichi, Neolitico e prima Età del Bronzo. Per quanto riguarda l'Egitto antico non è ben chiaro l'utilizzo di papavero da oppio; che la pianta fosse ben conosciuta è assodato, come dimostrano diversi reperti che rappresentano il caratteristico "calice" del papavero, come la collana di corniola e gli orecchini d'oro rinvenuti nella KV56. È difficile capire se nella fase più antica della storia egizia la resina di papavero fosse utilizzata in campo medico, ricreativo o religioso, poiché non esistono evidenze di questo tipo. Al contrario in Epoca Tarda, gli scritti classici ci confermano questo tipo di utilizzo. Il testo *Materia Medica* del I sec. ce., il più importante testo di farmaceutica fino al V sec. ce., conferma l'utilizzo dell'oppio in Egitto e a Roma sin dal I sec. bce. Si parla inoltre di un dibattito di oltre tre secoli sui vantaggi dell'utilizzo delle droghe a scopo terapeutico. Nel 1962 l'archeologo Robert Merrillees ipotizzò che l'oppio fosse importato in Egitto da Cipro, sulla base di una serie di vasi di produzione cipriota e rinvenuti in Egitto, la cui forma ricordava quella del calice di papavero.

Un commercio di oppio?

I vasi "incriminati", che secondo Merrillees venivano utilizzati per trasportare l'oppio in Egitto e non solo,

sono conosciuti in letteratura archeologica come "Base Ring I e II", a volte chiamati comunemente "Bil-Bil". All'inizio degli anni 2000 il "Manchester Project", studò i residui di vasi del tipo Bil-Bil conservati presso il Manchester Museum. I campioni furono analizzati dal laboratorio forense Exton Hall di Chorley, nel Lancashire. Le tecniche utilizzate per rilevare la morfina furono la HLPC (Cromatografia Liquida ad Alta Pressione) e la GCMS (Gascromatografia-Spettrometria di Massa). La quantità di morfina presente nell'oppio è di circa il 10%, ed essendo i campioni analizzati di circa 0,25-0,5 g, l'aspettativa era di trovare un quantitativo pari a circa 25-50 mg. Considerando il naturale degrado dei composti chimici, il livello minimo di morfina necessario per un risultato positivo fu portato allo 0,1%, ossia 25-50 µg. I campioni antichi furono anche confrontati con campioni moderni, ma i risultati furono tutti negativi.

Nel 2015 ulteriori analisi furono effettuate su vasi Bil-Bil provenienti da Israele, Cipro ed Egitto, tutti risalenti alla Tarda Età del Bronzo, corrispondente alla XVIII Dinastia Egizia (1539-1292 bce). Anche in questo caso i risultati per la morfina furono tutti negativi, ma fu effettuata una scoperta molto importante. I vasi contenevano resti di oli aromatici: menta, trementina, assenzio, lavanda, salvia e rosmarino. Questi oli profumati potevano essere utilizzati come cosmetici, per unzioni rituali, in cucina o come medicinali. A conferma di queste analisi scientifiche ci sono i testi dell'epoca che parlano di un intenso scambio



di oli fra i sovrani delle maggiori potenze mediterranee. Le "Lettere di Amarna" parlano di un fitto scambio di regali fra il re di Alashiya (i.e. Cipro) e Amenhetep IV. Si parla di rame, pelli di asino, legno, cavalli, avorio e travi di nave, nessuna menzione riguardo all'oppio. Fra i regali inviati al faraone, risulta un vaso di olio aromatico ed una serie di altri vasi contenenti oli non disponibili in Egitto. In un famoso testo ittita il re Šuppiluliuma II racconta la conquista di Alashiya da parte di suo padre Tuthaliya IV, con i relativi tributi richiesti in seguito alla sottomissione. All'interno della lista si richiede esplicitamente un quantitativo di "gayyātum", una pianta utilizzata per la produzione di profumi, unguenti e oli profumati. È evidente quindi che gli ormai famosi vasi "Bil-Bil" venivano utilizzati per un cospicuo commercio di oli profumati in tutto il Mediterraneo. Le analisi hanno evidenziato anche una "specializzazione" riguardo alcuni profumi in diverse aree, e Cipro di sicuro rivestiva un ruolo predominante. Ma se gli antichi egizi non utilizzavano l'oppio, almeno fino all'Epoca Tarda, è ampiamente attestato l'utilizzo del "loto".

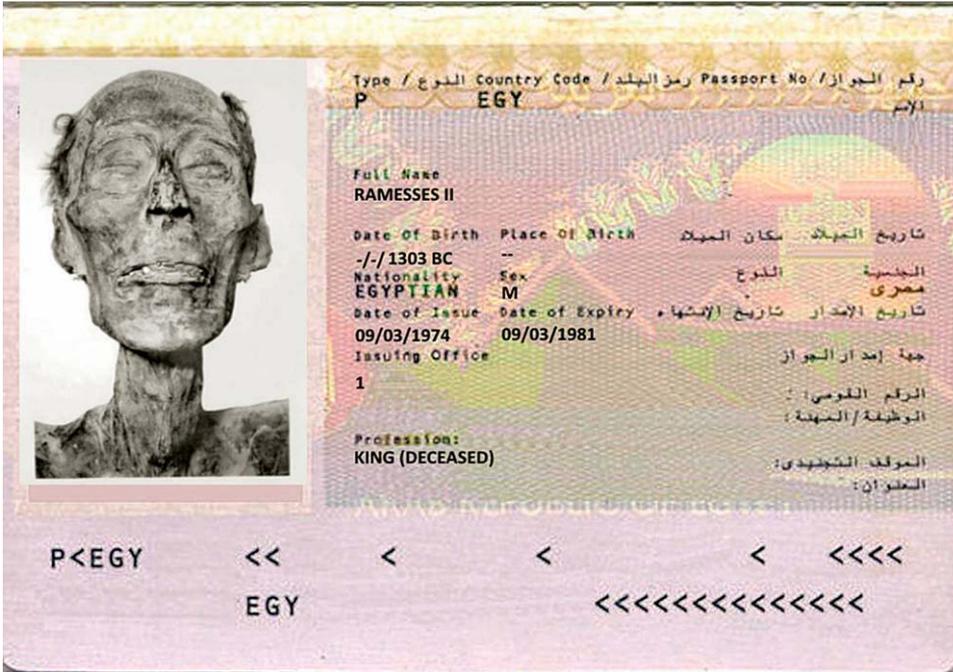
Il loto come Afrodisiaco?

Uno dei simboli più famosi dell'antico Egitto è sicuramente il loto, simbolo anche del dio Nefertum, dio dei profumi associato ai miti della creazione e del ciclo di morte e resurrezione del sole. È evidente che questa pianta rivestisse un ruolo importante per gli antichi egizi e probabilmente avesse anche un'utiliz-

zo pratico nella vita di tutti i giorni. Ma quale? Innanzitutto occorre fare una precisazione, in botanica col termine "loto" si intende il genere *Nelumbo*, mentre il "loto egizio" è riferito al genere *Nymphaea*. Sarebbe quindi più corretto riferirsi a questa pianta con il termine "ninfea" piuttosto che con "loto". In ogni caso in Egitto erano conosciute due varianti di ninfea, blu (*Nymphaea caerulea*) e bianca (*Nymphaea lotus*); a partire dalla dominazione persiana venne introdotta anche la ninfea rosa (*Nymphaea nucifera*). Erodoto afferma che gli antichi egizi solevano ingerire fiori di ninfee senza però riportarne gli effetti. I papiri medici riportano la ninfea come ingrediente per rimedi medici, ma anche qui mancano gli effetti.

Il già citato Papiro Ebers riporta che la ninfea blu veniva immersa nel vino dove passava un'intera notte. In altri contesti i fiori di ninfea sono presenti sui tavoli durante i banchetti, ad indicare forse una loro proprietà inebriante. Oggi sappiamo che l'immersione dei fiori di ninfea nel vino facilitano l'estrazione degli alcaloidi, anche se non possiamo dirlo con certezza per quanto riguarda gli egizi. Nel Museo Egizio di Torino però è conservato un bellissimo papiro, Papiro Erotico, in cui gli antichi egizi si presentano in una veste "inusuale". In diverse scene, le donne, vestite in abiti succinti, hanno sulla testa un fiore di ninfea, come a voler indicare un effetto afrodisiaco. Recenti analisi in laboratorio hanno escluso questa particolare proprietà per la ninfea blu e la ninfea bianca, ma

In alto, La mummia di Ramses II il Grande, Museo Egizio, Il Cairo, Egitto.



A fianco, Il passaporto di Ramesse II necessario per il suo trasferimento in Francia.

In basso, Collane in faianze con gli elementi a forma di "calice" di papavero, Metropolitan Museum of Art, New York, USA.

è stata confermata per la ninfea rosa, il "loto persiano". Dalle indagini di laboratorio è emerso infatti che la ninfea rosa aumenta la libido, ma non la performance sessuale; in soldoni non è l'equivalente del nostro Viagra. È probabile quindi che gli antichi egizi utilizzassero le ninfee come inebrianti e afrodisiaci, ma non c'è alcuna traccia della presenza e dell'utilizzo di nicotina e cocaina. Come spiegare quindi le scoperte del team della Babalanova?

Le analisi e i problemi dei campioni di mummia

L'individuazione del metabolita della cocaina risale al 1981, sino ad allora era impossibile riconoscere la

presenza di cocaina in contesti di qualsiasi tipo. Le tecniche standard prevedono l'analisi di campioni di capelli di 100 mg lavati precedentemente nel metanolo per rimuovere ogni traccia di cosmetico. Per rilevare la presenza di cocaina viene utilizzato il RIA (Dosaggio Radioimmunologico), mentre per quantificare e confermare il rilevamento si usa la GCMS (Gascromatografia-Spettrometria di Massa). Le analisi odierne vengono effettuate su campioni prelevati da consumatori abituali di droghe, quindi con una contaminazione prevedibile ed ampiamente determinabile.

Per quanto riguarda i campioni archeologici, i problemi sono innumerevoli, poiché si parla di reperti esposti a millenni di contaminazioni di diverso tipo. Se poi parliamo di mummie, i problemi si amplificano. Il primo ostacolo è spesso costituito dalla "biografia" delle mummie, non è sempre chiara infatti la loro provenienza; spesso si tratta di fantocci creati nel XIX sec. dai mercanti egiziani. Ma è la natura stessa delle mummie ad essere un problema. Durante il processo di mummificazione infatti venivano usati resti di piante, gomme e resine, quindi tutto il corpo è imbevuto di queste sostanze. Inoltre, queste sostanze, insieme ai tessuti stessi della mummia, vanno incontro ad un processo noto come "diagenesi", che porta alla degradazione in seguito all'ossidazione, alla fermentazione ed alla

reattività incrociata fra i vari composti. Non bisogna nemmeno trascurare la contaminazione dovuta alla presenza di insetti e soprattutto ai numerosi saccheggi avvenuti già in epoca egizia. I continui spostamenti delle mummie, la loro esposizione ad agenti atmosferici, al sole del deserto, i viaggi nelle stive delle navi, sono "traumi" che non possono essere trascurati. Se consideriamo poi la poca "professionalità" di molti archeologi dell'epoca il quadro è completo: diverse foto d'epoca ritraggono archeologi che fumano mentre analizzano le mummie; alla fine del XIX sec. venivano organizzati spettacoli in teatro





durante i quali le mummie venivano sbendate davanti a centinaia di persone incuriosite... Tutti questi fenomeni portano alla formazione di una serie di composti che originariamente non erano presenti sulle mummie, incrementando la possibilità di falsare i risultati con RIA e GCMS.

Egizi fumatori Di tabacco?

Il rapporto della Balabanova riporta un quantitativo di nicotina presente nelle mummie decisamente basso. Il limite per distinguere i fumatori regolari di tabacco dai fumatori passivi o dai consumatori di nicotina attraverso la propria dieta è di 2ng/mg. Il livello rinvenuto nelle mummie analizzate dalla Balabanova è al di sotto di questo limite, quindi è evidente che la nicotina presente è stata assunta attraverso i cibi.

Inoltre, il tabacco non è l'unica pianta a contenere questo alcaloide. Il Phytochemical and Ethnobotanical Database di James A. Duke riporta una lista di 23 piante che contengono la nicotina oltre al tabacco; di queste 2, *Withania somnifera* e *Apium graveolens*, erano conosciute dagli egizi, l'ultima in particolare utilizzata nella loro dieta.

Il mistero principale quindi riguarda non tanto le mummie analizzate dalla Balabanova, quanto alla mummia di Ramesse II su cui sono stati ritrovati

frammenti di tabacco. Anche qui però la risposta è molto semplice. Il corpo del faraone fu scoperto insieme a quello di altri reali nella famosa cachette di Deir el-Bahari nel 1871. La famiglia di tombaroli autrice della scoperta per 10 anni attinse al prezioso sepolcro, riversando nel mercato nero di antichità una serie di artefatti egizi che naturalmente fecero insospettare le autorità egiziane. In seguito, la mummia di Ramesse II fu trasportata al Cairo, dove subì diversi rimaneggiamenti e un parziale sbendaggio. Nel 1975 fu trasportata a Parigi dove fu accolta di picchetto d'onore e dove furono trovate le famose tracce di tabacco. La storia del corpo di uno dei sovrani più importanti della storia egizia è quindi molto travagliata; inoltre, è noto che nel XIX sec. per conservare le mummie fosse abitudine cospargerle di tabacco e piretro, un composto ricavato dal *Tanacetum*, anch'esso ritrovato sulla mummia di Ramesse II. L'ultimo "mistero" riguarda i coleotteri del tabacco rinvenuti nella tomba di Tutankhamon. Qui la risposta è davvero elementare: anche se il coleottero in questione viene comunemente chiamato "tabacco beetle", *Lasioderma serricornis*, in realtà non è legato alla sola pianta del tabacco. La sua presenza infatti è tipica di luoghi che contengono materiale organico; si nutre di frutta secca, cereali, legumi, carne secca, spezie, etc..., non solo di tabacco. Ma se per la nicotina il mistero è risolto, come spiegare la presenza di cocaina?

In alto, Una delle mummie analizzate dal team della Balabanova.

In basso, Un esempio di vasi del tipo "Bil-Bil", Ashmolean Museum of Art and Archaeology, Oxford, UK.

Cocaina, una droga per pochi

Con l'avvento delle nuove tecnologie le mummie sono state investigate come mai prima d'ora. Anche se quando si parla di questi argomenti la prima civiltà che ci viene in mente è quella egizia, le mummie sono state trovate in diverse zone del mondo. Tra tutte, il Sudamerica, il luogo da cui proviene la cocaina. Le indagini effettuate sulle mummie peruviane hanno rilevato delle concentrazioni di cocaina molto elevate, che varia da 1.0-28.9 ng/mg a 1.4-50.6 ng/mg. Un risultato per nulla sorprendente, vi-





sto che la cocaina è una pianta tipica delle alture sudamericane e che le popolazioni indigene ne facevano uso abbondante, masticandola come una sorta di chewing gum. Tra l'altro, i livelli rinvenuti nelle mummie sudamericane sono del tutto comparabili con quelli rilevati nei moderni consumatori di coca.

Come per la nicotina, anche per la cocaina esiste un limite che determina un risultato positivo o negativo al test in laboratorio; questo limite è di 0,3 ng/mg. I livelli misurati dalla Balabanova sulle mummie egizie è ben al di sotto: 0,1 ng/mg. Una tale concentrazione in un moderno test antidoping darebbe esito negativo.

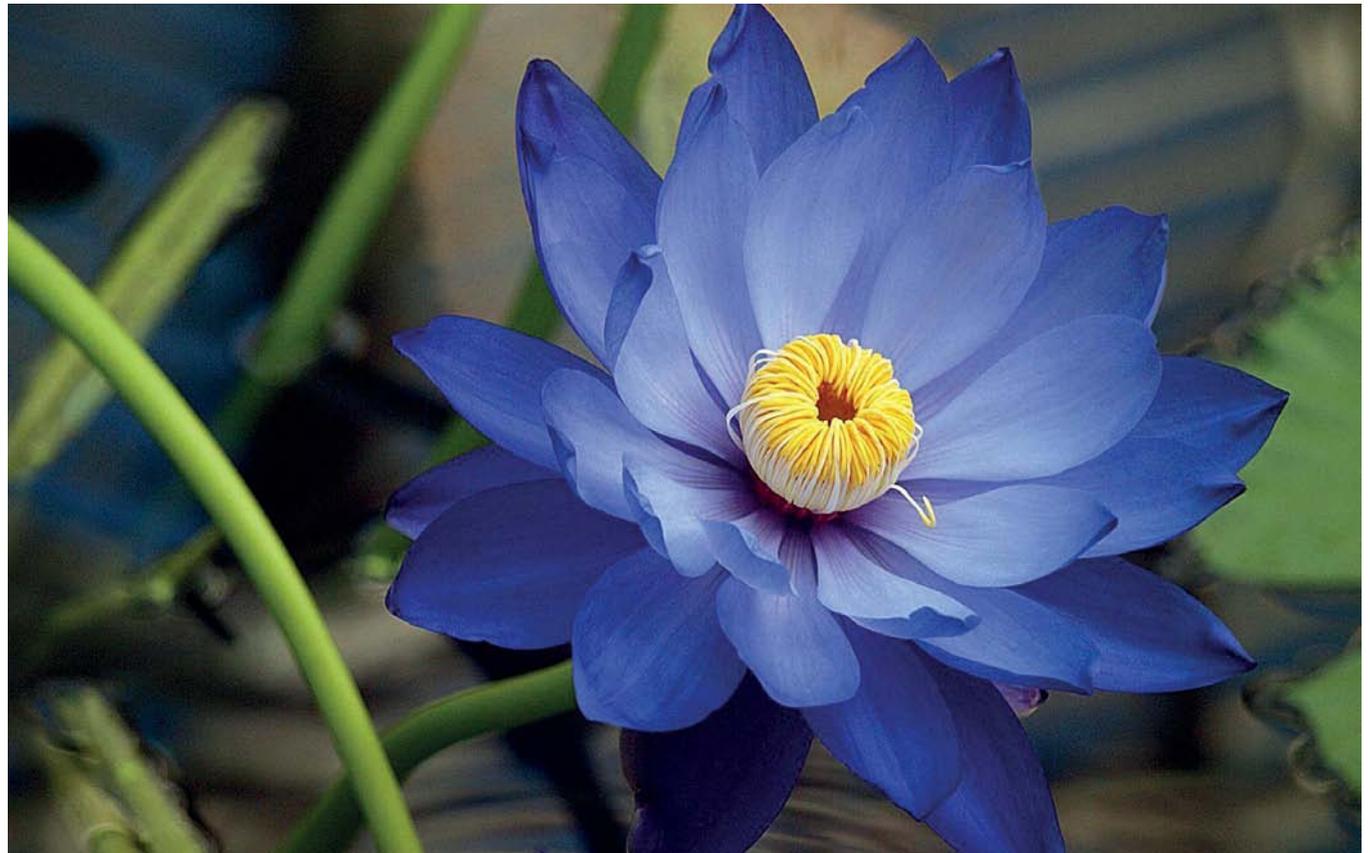
Diversi mummie egizie sono state sottoposte a RIA e GCMS, ma in nessun caso è stata rilevata la presenza di cocaina. Quindi, o il team della Balabanova ha interpretato male i risultati avendo effettuato i test in un periodo in cui le tecniche utilizzate erano ancora sperimentali, oppure



le mummie sono state contaminate. Credendo naturalmente alla buona fede della Balabanova, opto per la seconda ipotesi e la possibile spiegazione ricade ancora una volta nella scarsa attenzione che si aveva nel XIX sec. quando si analizzavano e si trasportavano questi reperti.

Come abbiamo visto la cocaina è una pianta che cresce ad alte latitudini soprattutto in Perù, ed era quindi ampiamente conosciuta ed utilizzata dalle popolazioni locali. Tuttavia, è solo dal 1850, anno in cui fu estratto il principio attivo, che la coca divenne disponibile nella sua forma più pura. Nel XIX sec. il suo consumo divenne una moda fra le élites europee e non

solo. Lo studio della Balabanova riporta che le mummie egizie analizzate facessero parte della collezione privata del re di Baviera. È altamente probabile quindi che i corpi siano stati esposti e contaminati durante uno dei tanti ricevimenti in cui i reali mostravano



In alto, il dio Nefertum nella tomba di Horemheb con una ninfea blu sulla testa, KV57.

In basso, Fiore di ninfea blu.



con orgoglio la loro esotica collezione. Purtroppo le contaminazioni dei reperti archeologici rappresentano un enorme ostacolo per lo studio del passato e, come abbiamo visto, il problema cresce quando si parla di manufatti rinvenuti nel XIX sec. o all'inizio del XX sec., quando non erano ancora utilizzate tecniche asettiche per il trattamento e la conservazione degli oggetti.

I viaggi transoceanici

Allo stato odierno delle conoscenze, la popolazione delle Americhe è molto dibattuta. C'è chi sostiene la teoria di un solo unico flusso migratorio attraverso lo Stretto di Bering intorno al 13000 bce, a chi propende per un primo popolamento del Sudamerica tra il 50000-20000 bce. Le indagini archeologiche e paleontologiche hanno stabilito che già 800.000 anni fa i nostri antenati erano in grado di navigare e raggiungere terre lontane; l'Indonesia e l'Australia sono degli esempi. Erodoto in un passo del secondo libro delle sue Storie riporta una vera e propria impresa, svolta dai Fenici per volere del faraone Neco II (610-

595 bce): la circumnavigazione dell'Africa, che richiese due anni. Innumerevoli sono le testimonianze che dimostrano le capacità di navigazione dell'uomo in epoche antiche, e probabilmente alcune porzioni della storia umana vanno riscritte. Ma le indagini della Balabanova non apportano nessun tipo di argomentazione a questo dibattito. La scienza avanza inesorabilmente, e le sempre più avanzate tecniche di analisi ci permettono di indagare più a fondo, provando a fare chiarezza nei capitoli più bui della storia umana. Attendiamo fiduciosi.



In alto, Una pianta di coca.

In basso, Classico calice di papavero con i caratteristici tagli per estrarre la resina da cui si ricava poi l'oppio.