

Zuppa lunare oppure marziana?

Botanica/1. Dalla fantascienza ai primi test: l'obiettivo è riuscire a portare l'agricoltura terrestre su altri pianeti. Lo "space farming" sarà fondamentale per supportare le missioni umane di lunga durata. E anche per la psiche

VALENTINA ARCOVIO

Insalata di alghe stellari, zuppa di alghe lunari e sfornato di alghe marziane. Il menù del giorno sarà forse ripetitivo e poco appetitoso, ma il panorama basterà sicuramente a saziare la fame dei più golosi.

L'idea di poter coltivare piante nello spazio, destinate anche all'alimentazione, può forse apparire fantascientifica, ma non è poi così lontana dalla realtà come si può pensare. Almeno per i ricercatori che da anni stanno lavorando per prepararci un futuro fra le stelle. E i passi in avanti fatti finora sono talmente promettenti che l'obiettivo di una «space farming» - una fattoria spaziale - non sembra poi così irrealizzabile. A raccontare le prospettive dell'agricoltura su altri pianeti, quella che si spera di realizzare entro la fine del terzo millen-

Stefano Mancuso
Botanico

RUOLO: È DIRETTORE DEL LABORATORIO INTERNAZIONALE DI NEUROBIOLOGIA VEGETALE DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE
IL SITO: [HTTP://WWW.LINIV.ORG/](http://www.liniv.org/)

no, è stata l'Accademia dei Gergofili in una giornata di studio che si è tenuta il 27 gennaio a Firenze.

«L'interesse per la crescita e riproduzione delle piante nello spazio - spiega Stefano Mancuso, direttore del Laboratorio Internazionale Neurobiologia Vegetale - è recentemente aumentato in concomitanza con la possibilità di realizzare missioni spaziali di lunga durata. La loro riuscita è subordinata proprio all'utilizzo delle piante per la fissazione dell'anidride carbonica, la produzione di ossigeno, la depurazione dell'acqua, la produzione di cibo e, di non minore importanza, per l'effetto positivo che il verde ha sullo stato psicologico degli astronauti».

I più ottimisti lavorano allo «space farming» con l'obiettivo dichiarato di poter un giorno colonizzare la Luna o Marte, cioè di creare una nuova casa per gli esseri umani, quando la Terra sarà troppo stretta per ospitarli tutti. Gli studi che vanno in questa direzione sono molti, così come gli esperimenti condotti sul campo.

«Negli ultimi anni - racconta Mancuso - gli scienziati si sono concentrati molto sullo studio degli effetti della variazione di gravità sulla fisiologia delle piante. Per raggiungere questo obiettivo l'Agenzia Spaziale Europea, per esempio, ha messo a disposizione dei ricercatori oltre all'Iss (l'International Space Station), sistemi come i voli parabolici, la "drop tower" di Brema, i "sounding rockets" e la supercentrifuga di Nordweijk». I risultati ottenuti hanno permesso di capire che le piante hanno la straordinaria capacità di adattarsi alle variazioni di gravità con uno specifico «addestramento».



Gli scenari

Le piante si dimostrano un eccellente esempio di come un organismo terrestre possa adattarsi a condizioni extraterrestri. Tra chi studia gli scenari dello «space farming» c'è anche la Nasa come dimostra il rendering qui a fianco

Lo sapevi che?

Stefano Mancuso è stato uno dei partecipanti alla giornata di studio dedicata allo «space farming», organizzata il 27 gennaio scorso all'Accademia dei Gergofili di Firenze. Questo nuovo tipo di agricoltura - sospesa tra scienza e fantascienza - è stato definito dai ricercatori come una vera e propria «palestra delle discipline biologiche».

«Di recente è stato possibile confermare questa ipotesi - dice Mancuso - grazie all'utilizzo della supercentrifuga dell'Esa. Sono stati eseguiti alcuni rilievi riguardanti parametri di stress su piante sottoposte a cinque volte la gravità terrestre (5G) che avevano però subito in precedenza una lunga acclimatazione a 2G. Confrontando i risultati con i rilievi ottenuti su piante non acclimate, si è quindi ottenuta la conferma che l'acclimatazione è in grado di migliorare molto le loro performances in condizioni di stress».

Le piante, così, si sono dimostrate un eccellente esempio di come un organismo terrestre si possa adattare a condizioni extraterrestri. I laboratori hanno già rivelato una serie di esempi emblematici. Basta pensare alla mini-serra spaziale «Eden», progettata nei laboratori di Torino dalla società Thales Alenia Space. Si tratta di un contenitore in cui i ricercatori sono riusciti a far crescere piantine di lattuga su un substrato che simula il suolo di Marte. Un vero e proprio esempio di insalata marziana, che forse un giorno

i nostri pronipoti potrebbero gustare all'interno di una base permanente installata sul Pianeta Rosso.

«Ma anche senza andare troppo lontano con l'immaginazione - sottolinea Mancuso - potranno optare per qualunque pianta a crescita rapida e portare con sé quella che più preferiscono». Se e quando andremo su Marte, intraprendendo un viaggio che può durare anche un paio d'anni, sarà di conforto per gli astronauti portare con sé un pezzetto di verde del pianeta Terra che renda più accogliente una fredda navicella spaziale.

Botanica/2

Mentre alcuni scienziati lavorano per rendere possibile l'agricoltura nello spazio, molti altri rimangono con i piedi per Terra, letteralmente, tentando di trovare soluzioni efficaci per far fronte al crescente fabbisogno alimentare del mondo. Lo scenario rischia di essere apocalittico. Si stima che entro il 2050 l'umanità sarà salita a 9 miliardi di persone e che molti non avranno cibo a sufficienza.

La crescita del grano

Al Rothamsted Research, nel Nord di Londra, sono operativi alcuni grandi esperimenti: uno, che prosegue ormai da 170 anni, prevede di analizzare le «performances» di crescita del grano in relazione al tipo di fertilizzazione adottata. Un altro, recentissimo, studia soluzioni innovative che, a differenza

Piatti all'azoto e bistecche dalle staminali

«Contro l'emergenza alimentare»

dei fertilizzanti tradizionali, siano più efficaci e sicuri per l'ambiente e per l'uomo. Un obiettivo, per esempio, è la replicazione in una serie di piante del meccanismo che permette ai legumi di acquisire il loro alto contenuto di proteine tramite la fissazione dell'azoto. I legumi, infatti, sono delle vere e proprie «fabbriche» di azoto che, grazie all'aiuto di batteri simbiotici, viene convertito in modo da essere utilizzato dalla pianta stessa per ottenere sostanze vitali come aminoacidi e proteine. «La questione per noi è capire se è possibile mobilitare i meccanismi di fissazione dell'azoto in colture diverse», ha spiegato Maurice



Come si sfamerà l'umanità?

Moloney, direttore del Rothamsted, in un reportage sulla rivista «Cosmos».

Intanto gli scienziati stanno lavorando anche allo sviluppo di coltivazioni che diano vantaggi diretti alla salute dei consumatori. «Nella dieta occidentale - osserva Moloney - si registra un prevalente deficit di acidi grassi omega 3». Si tratta di sostanze, note per i loro effetti benefici, che si trovano perlopiù nelle alghe marine di cui si cibano i pesci. «Ora abbiamo clonato i geni associati a questi acidi e stiamo studiando anche quelli che si trovano nei semi di lino e nell'olio di canola».

Hanno invece già prodotto risultati straordinari le nuove tecniche che si basano sullo sfruttamento delle capacità delle piante di produrre sostanze utili. Prova ne è il programma «Adopt» (acronimo di «Adaptation and dissemination of the push-pull technology»), attivato nell'Africa sub-sahariana. L'iniziativa si propone di diffondere la tecnologia agricola definita «push and pull», che prevede l'uso, nella coltivazione dei cereali, di piante capaci di emettere particolari sostanze chi-

miche che attirano insetti utili e respingono quelli insetti dannosi.

Completamente diversa, invece, è la strategia proposta da George McGavin, docente della University of Oxford, convinto che gli insetti stessi siano il cibo perfetto per gli uomini. «Sono probabilmente l'alimento ideale - ha spiegato - in termini di proteine, carboidrati, grassi e di ogni genere di sostanza di cui noi umani abbiamo bisogno».

Piatto di cavallette

Per chi, però, rifiuta l'idea di dover un giorno sostituire una bella bistecca con un piatto di cavallette, si prospetta un futuro in cui la carne sarà meno costosa e anche meno inquinante per l'ambiente. Un gruppo di scienziati dell'Università di Maastricht è vicino alla creazione di hamburger fatti di carne di manzo coltivata in laboratorio.

Di recente, infatti, è stato dimostrato che è possibile far crescere la carne da cellule staminali di animali vivi oppure da animali già macellati. Peccato che il suo colore non sia ancora dei più appetitosi.

[V. ARC.]