

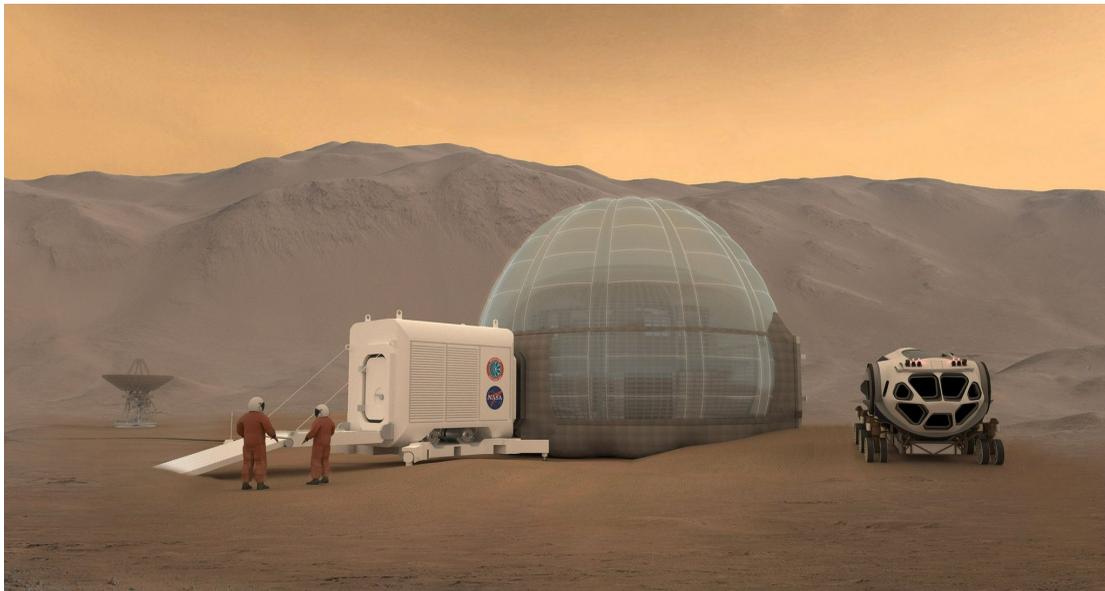
你身上的血, 竟是火星上蓋房子最劃算的原料?

據估計,將一塊磚運送到火星的花費大約為兩百萬美元,這使得未來在那裏建造殖民基地的成本讓人望而却步。近日,英國曼徹斯特大學(University of Manchester)的科學家們的一項新研究或許具有解決這個問題的潛力:使用外星球的土壤和人類的血液、汗液與泪水,制造一種類似混凝土的建材。

該團隊研究發現,存在于人類血液中的血清蛋白和存在于尿液、汗液或眼淚中的尿素結合後,可以將模擬的月球或火星土壤粘起來,制造出一種比普通混凝土強度更高的材料。這種材料可以完美勝任地外建築的建材。

不攜帶建築材料登陸火星,祇能就地取材去修建建築和庇護所,這種方式被稱為“就地資源利用”(in-situ resource utilisation, 簡稱 ISRU)。該方法的關鍵在于如何利用鬆散的岩石和火星表面的土壤(又叫風化層),以及珍稀的水儲備。然而,有一種實際上存在于任何一次載人任務中的資源却長期以來都被忽視了,那就是宇航員們本身。

在9月10日在《Materials Today Bio》期刊的一篇文章中,科學家們實驗證明,大量存在于人類血漿中的人血清白蛋白(HSA)可以作為一種粘合劑,將模擬的月壤和火星土壤制成一種類似混凝土的材料。得到的這種新材料被命名為 AstroCrete, 使用不同配方得出的抗壓強度有差異,最高可達 25 Mpa, 與常見混凝土的 20-32 Mpa 大致相當。



其實使用牛血清白蛋白也是可以的,但額外將牛送到火星不太劃算。

科學家們還發現,加入尿素(一種人體通過尿液、汗水和眼淚排出的代謝廢物)可以將抗壓強度進一步提高 300% 以上,性能最好的材料的抗壓強度接近 40 Mpa, 大大強于普通的混凝土。研究參與者之一、來自曼徹斯特大學的 Aled Roberts 博士表示,與其他許多計劃應用在月球和火星上的建造技術相比,這項新技術具有相當明顯的優勢。

“科學家們一直在努力開發可行的技術來在火星表面生產類似混凝土的材料,但是我們却從未想

到,答案可能一直在我們自己體內,”他說。

材料制成後需要在 4 °C 保存, 48 小時內使用完畢,在 65 °C 下放置一夜即可固化。該研究還證明,這樣合成的材料具備應用於 3D 打印的潛力。由于缺乏合適的 3D 打印設備,研究團隊將材料裝進一支注射器,模擬了 3D 打印的過程。

科學家們計算得出,一升人類血漿所包含的血清蛋白可製造約 300 克此類地外風化層生物復合材料(extraterrestrial regolith biocomposites)。如果每周獻血兩次,每個宇航員每月可以製造約 2.5 千克材料,相當于一塊標準的

粘土紅磚。在為期兩年的火星任務期間,六名宇航員總計可以生產超過 500 公斤的高強度 AstroCrete。如果將它們用作砂漿,來粘沙袋或者用風化層材料燒制成的磚塊,那麼每個人生產的 AstroCrete 都足以為營地擴建出容納一名新宇航員的空間,也就是說一次任務可以將整體的居住空間翻一番。

但需要補充的是,盡管和捐獻全血相比,捐獻血漿通常允許更短的時間間隔,但是根據英國的獻血指導標準,符合條件的健康人每兩周可捐獻一次血漿,每次捐獻一袋(560ml)。

研究團隊還指出,這項技術可

能在地球上也能找到用武之地。混凝土是全球經濟發展的一塊基石,其二氧化碳排放占據人類來源排放量的 8%。混凝土的碳排放有一半來自于將碳酸鈣熱分解制造氧化鈣的過程,後者是混凝土的主要原料之一。因此,研究團隊主張利用合成蛋白作為粘合劑,例如使用合成的蛛絲蛋白。

動物血液在歷史上曾經被用作砂漿的粘合劑。“讓人興奮的是,太空時代的一項重大挑戰可能受到來自于中世紀的啟發而找到了解決方案,”Roberts 說。

科學家們進一步研究了這種結合的內在機理,發現人血清蛋白會變性,或者說“凝結”,形成一種具有 β -折疊(beta sheets)相互作用的二級結構,將材料緊緊地結合在一起。

研究團隊也承認,未來還需要進行大量研究以評估這一概念的可行性,例如該材料在火星環境條件下的耐久性。該研究中的實驗都在室溫下進行,而火星晝夜溫差極大,高溫約 20 °C,低溫可達 -153 °C。火星環境低氣壓、強輻射的特點也要納入考慮。

此外,還需要研究在低重力環境中持續捐獻血漿的長期健康影響,以及通過實驗評估在不影響宇航員健康的狀況下能夠提取多少血清蛋白。研究團隊相信這一技術有望在火星基地建設中得到重要的應用,但是在更遙遠的未來,植物來源蛋白等其他更好的材料將取而代之。

精子長度達身體 20 倍,它是怎麼做到的

在人體中,也許不存在比精子更有“野心”的細胞了,它有着足夠的耐心等待成為完整的生物體,也是唯一一個執行此類任務的細胞:離開自己的“家園”,然後努力活到能夠進行繁殖的時刻。

為了達成這一目標,精子已經演化成所有細胞中最與眾不同的那一個。我們中的大部分人都會把精子想象成一個長着腦袋和長長尾巴的小個頭游泳健將,但其實,精子細胞的外觀會根據它們所屬的不同物種而存在差異。比如,甲殼綱動物介形蟲(ostracods)的精子幾乎完全由頭部組成;而一些軟體動物則會產生一種巨大的精子“助手”——精子束

(spermatozeugma),它能夠讓小個頭的“游泳健將”們黏附于上,就如同那些擠在公交車上的通勤者們緊緊抓住的車扶手。

比精子在外觀上的差異更令人驚嘆的是它們在大小上的不同。最具代表性的例子是一種名為二裂果蠅(Drosophila bifurca)的北美果蠅,它身長祇有幾毫米,然而產生的精子長度可超過 7 厘米,達到了身體長度的 20 倍。

即使考慮到身體比例,二裂果蠅的精子也是世界上最長的,這甚至讓人類、黑猩猩、魚類、鯊魚乃至鯨魚的精子相形見绌,也遠超那些能產生巨型精子的動物。當然,還有很多其它無脊椎動物也能產生尺寸相當大的精

子,比如蜘蛛屬的蜈蚣以及大仰蝟屬的仰泳蝟。

這些巨型精子的起源一直是個謎。不過 2021 年 6 月一項發布在《自然-生態學與進化》(Nature Ecology & Evolution)上的研究揭示了巨型精子的真正驅動因素,以及導致其整體多樣性的原因:

雌性的受精模式。

走近“巨型精子”

Ariel Kahrl 是瑞典斯德哥爾摩大學(Stockholm University)的進化生物學家,也是這篇論文的合著者之一。她解釋說,她和她的同事很想知道精子演化的方式和原因。

他們的研究能夠回答很多問題,諸如為什麼二裂果蠅的精子

大小會是它們身體的 20 倍。Kahrl 說:“這就像是把一粒米和一輛火車放在一起作比較。此前,很多人試圖通過觀察特定的群體來理解巨型精子的來源,比如鳥類、魚類和昆蟲,但從沒有人嘗試着後退一步,在更為廣泛的自然體系中用演化的規律去解讀。”

研究人員假設,進行體內受精的生物所產生的精子會比體外受精生物的精子更大。體內受精的雄性(internal fertilizers)和拋灑式受精的雄性(sperm casters)可將精子釋放到能夠被雌性所吸收的環境中,而那些體外受精的動物則是將精子和卵子同時釋放到周圍環境中去。前兩者的精子演化速度可能比後者更快,而且它們

的精子與雌性的“互動”更為頻繁。

科學家們還推測,體內受精和拋灑式受精的雄性,精子長度多樣性更豐富。因為它們的精子已經適應了時刻和雌性生殖道保持一致的發展步伐。

總而言之,研究人員共分析了 21 個門的 3000 多個物種,從海綿動物到節肢動物再到脊索動物(比如人類)。他們將這些研究對象區分為脊椎動物和無脊椎動物,並通過不同的受精方法進行劃分,包括體外受精、體內受精和拋灑式。隨後,他們構建了一顆包括每個物種的生命樹,並繪制了它們之間的聯繫圖,以繪畫種間關係,避免結果的偏差。



川陝名吃

地址 (DC店和Rockville店)
2700 New York Ave. NE,
Washington, DC 20002
316 N. Washington St.,
Rockville, MD, 20850

營業時間
周日至周四: 11am-10pm
周五、周六: 11am-11pm

電話: (202)636-3588 (DC)
(202)534-1620 (DC)
(301)-875-5144 (MD)

* 从马里兰大学沿1号路南下, 从乔治城和乔治华盛顿大学沿New York Ave 东行, 均约15分钟车程。店内有大型KTV包厢享受美食, 纵情欢歌。

肉夾饃



涼皮



羊肉泡饃



夫妻肺片



长期诚聘英文好且业务熟练的收银员和大堂经理, 有意者请电洽。

地道陝西名吃, 聘請原陝西文、湖園宾馆主廚省師傅和趙師傅及其團隊主理廚藝; 同時聘有精通川菜, 粵菜和各類家常菜的駐店廚師; 新型的經營理念, 為您提供一流的服務。店內設釣魚台豪華包廂(最多容納60人)及大型宴會廳(可容納300人以上), 酒水齊全, 卡拉OK助興。環境優雅, 空間寬敞, 自備上百停車位, 可承接各類公司、社團和私人大型宴會。餐廳地處華盛頓近郊, 交通便利, 誠摯恭迎大華府地區各界人士前來品嘗指導。

董事長: 柳奇 敬呈

