

两河流域来的麦类、美洲传来的土豆……驯化作物的扩散影响着数千年文明发展

全球作物大交换：探源东西方文明“架桥者”

周新鄂 (中国科学院古脊椎动物与古人类研究所副研究员)

文明体系兴起

得益于最早的全球作物大交换

目前最为人知的作物全球化，是公元 15 世纪到 17 世纪的新旧大陆作物大交换。

对于长期居住于亚非欧大陆的人们来说，真正的财富不是殖民者从美洲新大陆运输回来的黄金与白银，而是他们从那里发现带回的三种作物——土豆、红薯和玉米。这些来自古印第安文明的农作物，为整个欧亚大陆带来了更加丰富多样的食物生产，改善了整个旧大陆各人群的热量和营养，进而产生了人类历史上最大规模的人口爆炸性增长。

比如，中国的人口在此前数千年里一直没有过亿，而在公元 17 至 19 世纪的短短 200 年间却翻了四倍，达到了 4 亿。类似的人口增幅也发生在欧洲、非洲和亚洲其他地区。其中，仅土豆一种作物，就贡献了旧大陆人口增长的 25%。与此同时，旧大陆的小麦、水稻等上百种作物和家畜也抵达了新大陆，造就了现代的美洲国家。

毫无疑问，新大陆作物的全球化过程深深影响了现代人类的生产、生活状况，以及近现代国际社会的格局。然而，最初的作物全球化，最早可上溯到新石器时代，发生在旧大陆的东西两端。

中国最早的诗歌总集《诗经》就已记载了来自两河流域的麦类作物，说明至少在周代，麦类作物已经成为中国传统作物，名列“五谷”之一。

近年来的考古研究发现，在中国河西走廊黄土高原及华北平原地区，几乎所有新石器时代晚期到早期青铜时代的遗址，都发现了公元前 2500 年至公元前 2000 年间的普通小麦和裸大麦（青稞），这比诗经记录的年代至少提前了 1500 年。

小麦、青稞的传入，对中国的影响巨大。相比于小米（粟）和糜子（黍）这些小粒作物，小麦和裸大麦更加高产。据估计，在近东地区新石器时代早期的驯化小麦产量就已达到每亩 160 至 210 斤。由于起源地位于地中海气候带的影响，小麦和青稞是秋种春收，与我国亚洲季风带控制下的传统春种秋收的小米类作物可以相互补充，由此成倍提高了早期农业社会的生产能力。

随着小麦的进入，在短短 200 年间，河西走廊地区的种植结构就由四千年前完全以小米和糜子为主，转型为以小麦、裸大麦为主，且比重超过 90%。紧随河西走廊后，关中平原、华北平原地区也发生了同样的变化。

与小麦、裸大麦东渐相对应，原产自中国的小米和糜子也在公元前 2000 年前后广泛出现在了中亚、北亚、东欧平原、印度河流域和恒河流域青铜时代的遗址中。这两种作物具有生长期短、耐干旱耐低温、土壤适应性广泛等优势。它们很快成为这些地区的重要夏季谷物，增加了原本麦类作物区的农业体系和多样化，也使早期农牧业人群可以分布到土壤贫瘠、气候干旱、年积温低的地区，为欧亚大陆多样化文化的出现做出了重要贡献。

作物大规模交流的背后，是文明体系之间的相互学习和交流。伴随小麦、青稞进入中国的，还有当时全球领先的青铜冶炼技术、轮子技术，以及绵羊、山羊、黄牛、马等驯养动物。就在这一历史时段的中国大地上，红山、齐家、良渚等新石器时代晚期灿烂的文化逐渐褪去光华，黄河中游地区同时拥有复杂的农业系统、青铜冶炼技术和甲骨文，夏商文明冉冉升起，成为当时全球范围内最具有生命力、创造力且延续至今的文明体系。

打破地理隔离

谁是东西方文明交流的最初使者

打破古代地理隔离，寻找不同文明单元之间的交流通道，是早期文明交流及作物全球化过程中的关键难题。

旧大陆东西文明之间横亘着中亚地区的高山、荒漠和草原。对于早期农业人群而言，广袤的卡拉库姆沙漠、克孜勒库姆沙漠、塔克拉玛干沙漠、西伯利亚大草原，高耸的帕米尔、阿尔泰山、天山山脉，犹如人类在 14 世纪面对浩瀚的大西洋和太平洋，在 21 世纪面对宇宙苍穹。那是世界的边缘——没人见过边缘之外是什么样，更没人知道那里是否有别的人群生存、发展了什么样的科技和文明。

最先是谁些史前人群构建了旧大陆东西文明之间的桥梁？这一切又是通过何种途径、最早在什么时间、在什么样的气候环境背景下完成的？近几十年来，在国内外考古学、人类学与全球变化等领域的学者共同探索下，已经获得了大量新发现，并逐渐构建出了一个模糊的框架。

现在，我们知道，从中亚到东亚的陆上连接路线可大概归纳为两条：

一条是南侧的绿洲路线，即从伊朗高原经中亚河中地区（阿姆河与锡尔河之间的肥沃地带），通过瓦罕走廊或者费尔干那盆地经吉尔吉斯斯坦，翻过天山进入新疆南部的塔克拉玛干盆地，然后由罗布泊经过哈密，穿过大戈壁抵达河西走廊。

另一条是北方的草原路线，即从伊朗高原—里海南岸—中亚河中地区（或直接通过里海—北岸往东），经过哈萨克东部草原，由天山北麓与阿勒泰山南麓之间的谷地进入北疆盆地，再通过阿勒泰山南麓或巴里坤草原区，由额济纳旗进入河西走廊。

作物的全球化是指栽培作物从其起源中心向全球传播、交换、发展、演化的过程。驯化作物经历了数千世代的选择与栽培改良，每一颗驯化作物的种子都凝结着世界各地人类先祖们数千年的智慧与劳动。

在作物全球化过程中，不同地区的人群可以接触到其他地区起源的作物，事实上也相当于共享了人类祖先几千年来积累的遗产，并将它们在全球范围发扬光大。

这个过程几乎不需要成本，但参与交换的古代各方人群都受益巨大。



其中，南线的绿洲通道在历史上是连接中亚和东亚最为主要的通道，无论是张骞、玄奘，还是高仙芝、成吉思汗的军队，都是通过塔克拉玛干盆地翻过天山山脉抵达中亚地区。这条通道也一度被认为是早期作物即文明交流的最有可能的途径。但目前的年代学研究却显示，这条通道上的作物年代均在公元前 2000 年以内，并呈现出由东往西逐渐变年轻的趋势。这只能说明，在公元前 2000 年前后早期作物及文明的大交流时代，塔克拉玛干盆地还没有形成具有规模的农业人群。因而，从绿洲通道寻找青铜时代作物和文明大交流的踪迹希望渺茫。

新疆通天洞遗址 作物交流“草原通道”添新证

已有研究显示，阿凡纳谢沃文化在生产方式上似乎已进入半游牧状态，牛、马和羊科动物等皆有被饲养的记录，同时他们也依然会猎捕野生动物。可至今为止，无论是北亚草原东部的阿凡纳谢沃文化，还是北方草原西部的颜那亚文化都没有发现任何谷物和农业的特征。

2016 年，新疆文物考古研究所、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、北京大学文博学院等多家单位在阿勒泰地区的吉木乃县发现并联合研究了一处新的遗址点——通天洞遗址。今年春天，研究者们通过炭化植物种子、木炭、花粉、动物遗存等考古记录以及年代学的综合研究，将中国境内已知最古老的驯化普通小麦和青稞的年龄定格在距今 5200 年前。这为小麦/青稞农业向东传播以及东西文明交流的草原通道提供了最早期的证据。

证据显示，这些农作物最早由中亚早期农牧人群经西天山北上，带阿勒泰地区，形成了通天洞遗址的普通小麦与裸大麦农业。随后，这些从事简单粮食生产的人群又将这两种作物继续向外传播：一路向东，通过欧亚草原带，将西亚作物传播到中国北方黄河流域、河西走廊，以及青藏高原北部地区；一路向北，传播至西伯利亚草原的阿凡纳谢沃文化区。

可是，北方草原不是苦寒之地吗？为何那里会成为早期农业传播的通道呢？

花粉记录显示，距今 5000 年前，通天洞山地垂直植被带至少比现在上移 300 米，年均温度可能高出 1.8℃，中全新世温暖气候可能为阿勒泰地区的早期粮食生产及人群的发展提供了充足的热量。到了距今约 4000 年前，全球气候开始变冷，并发生周期性的快速变冷事件，北方草原地区山地草原植被向盆地中心扩张，原本在亚高山山地的岛状草原连接形成草原带，促进了当地畜牧业经济的发展，使得草原区人群规模增加。这促使了北亚草原早期人群向周边地区扩散，从而促进了这一时期欧亚大陆技术、文化和文明的传播和交流。

就在此时，中亚南部种植的早期小麦和裸大麦等作物向北传播。作物在传播过程中，可能会遇到光周期敏感性、较短生长季节、低温等气候环境和植物生理障碍等问题。据研究推断，原始麦类作物可能与当地野生大麦进行了杂交，从而具备了适应高纬度高海拔的生理特征，而有壳大麦、豆类作物则没有成功适应高纬度气候。

这一结果很好解释了在西亚与中亚众多的早期驯化作物中，为什么只有裸大麦和普通小麦两种作物被“选择性”地引入中国北方高纬地区，也指示了汉代“绿洲丝绸之路”开通之前，北方的“草原通道”是早期东西方文化和文明交流的最主要路径。

通天洞遗址的发现还证明了北方草原带的阿凡纳谢沃文化是进行农业种植的，适应于冷环境的青稞、普通小麦、糜子等作物可能导致了这一时期北方草原地区阿凡纳谢沃文化的繁荣。相比于传统中低纬度地区的定居农业，这种粮食生产、牧业及狩猎相结合的经济模式则更好地适应了北方草原的环境，且很可能更有优势面对全球变冷事件。

不过，新发现又带来了新的疑问。比如，现在阿凡纳谢沃文化农业及牧业人群的源头究竟是在西部草原的颜那亚文化，还是中亚地区新石器时代的早期人群？在中亚地区是否还有我们未曾发现的古代农业系统？最为重要的是，阿勒泰地区青铜时代的粮食生产及牧业经济是如何进入并且影响到河西走廊、黄土高原及华北平原的？他们与中国早期文明的具体交流方式是什么？了解这些问题，可以为整个旧大陆文明体系的起源及早期农业人群扩张及多样化的产生提供解释。这一切需要更宏伟的研究计划，有针对性地深入研究。



图/视觉中国

全球化自古就是人类文明发展的驱动力

公元前 700 年间，一位东周大夫经行西周时期的镐京废墟，见当年华丽宏伟的国家宗庙已然尽毁，望着宫室庭院里满目的黍稷禾苗，不禁涕泪涟涟，怆然吟唱出了那首流传千古的《黍离》，曰“知我者，谓我心忧，不知我者，谓我何求。悠悠苍天！此何人哉？”

故国兴亡固然可供叹喟，但是在人类文明发展的长河中，兴替轮回是历史的常态。纵有千劫万难，人类文明始终生生不息，并持续向前发展。

是什么支撑着人类文明的滚滚向前？其实，答案正是当年那位东周大夫在镐京之墟上所见的禾苗。

农业是所有文明的根基。如果说人类的文明恰如建立在地表的高楼大厦，那么支撑这些高楼大厦的根基就是作物体系——只要这些作物还尚存世间，无论遭遇怎样的天灾人祸，当一切过后，当这些作物再次生根发芽，人类的文明终究会向前演进。

这些作物并不全是大自然给予人类的礼物，而是来自人类祖先的馈赠。

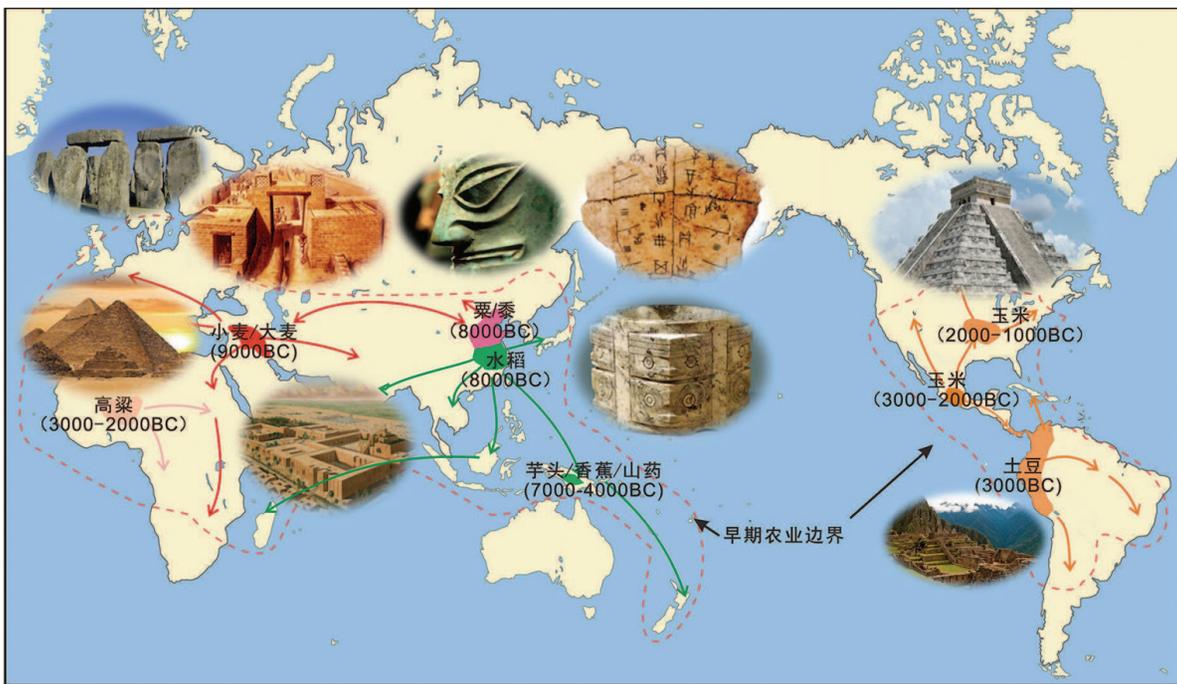
从生物进化的角度，最近几万年现代人起源以来，人类自身在体质上并没有显著的变化，真正有实质性变化的，恰恰是人类驯化的植物和动物。在人类长期的驯化选择过程中，一批驯化植物从其野生祖先中脱颖而出，

它们的形态、生理特性、环境适应能力都发生了巨大变化，成为优良的栽培作物。除了产量大幅度提升、更容易收割，作物的种类、营养成分和环境适应能力，也随着人群的口味、日常营养需求，以及人群的迁徙，变得更加多样化。如果说这一时期人类有什么真正的、永恒的财富，那一定就是驯化作物。

早在公元前 8000 年以前，人类农业形成之初，全球范围内形成了 10 多个农业起源中心，其中最重要的包括西亚与近东地区的“小麦/大麦”起源中心、中国黄河流域的“粟/黍”起源中心、长江流域的“水稻”起源中心、中美洲的“玉米”起源中心，以及南美洲秘鲁的“土豆”起源中心。

在人类文明演进史中，曾发生过两次全球作物大交换，每一次都影响了文明发展的轨迹。全球化的过程不仅仅在今天影响着人类行为和社会形态，古代全球化过程对世界文明的形成同样起到了关键作用。

事实上，在过去数千年里，各种人类文明始终在相互交流、相互学习中共同进步。如果将早期的作物全球化和文明交流作为一面镜子，我们可以毫无疑问地得出一个结论：如果今天哪个国家或者地区脱离或阻碍现代全球化进程，很可能就会在孤立中逐渐落后于时代。



▲ 主要作物在世界上古文明区域间的传播。作物大规模交流的背后，是文明体系之间的相互学习和交流。制图：周新鄂