



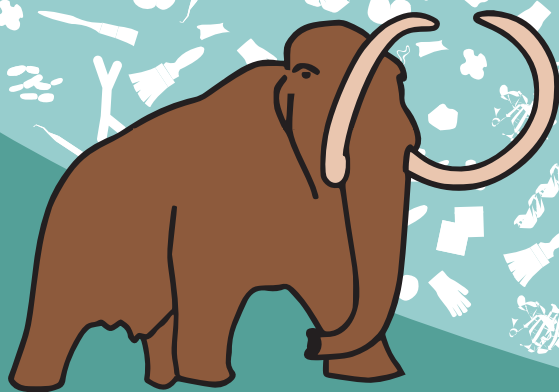
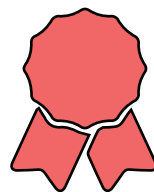
探險在

考古科學中

這本書屬於

姓名

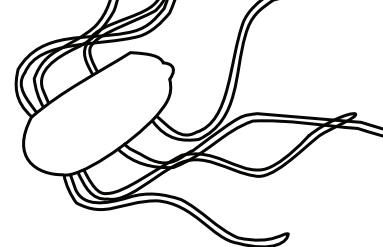
未來考古科學家



本著色本 出版單位為

馬克斯-普朗克

人類演化學研究所



探險在 考古科學中

這本書屬於

姓名
未來考古科學家



本著色本 出版單位為
馬克斯-普朗克
人類演化學研究所

出版商:馬克斯-普朗克 人類演化學研究所
總編輯:Christina Warinner (克里斯蒂娜-沃內爾)
助理編輯:Jessica Hendy
內容作者:
Zandra Fagernäs
Jessica Hendy
Allison Mann
Åshild Vågene
Ke Wang
Christina Warinner
黃意庭 譯



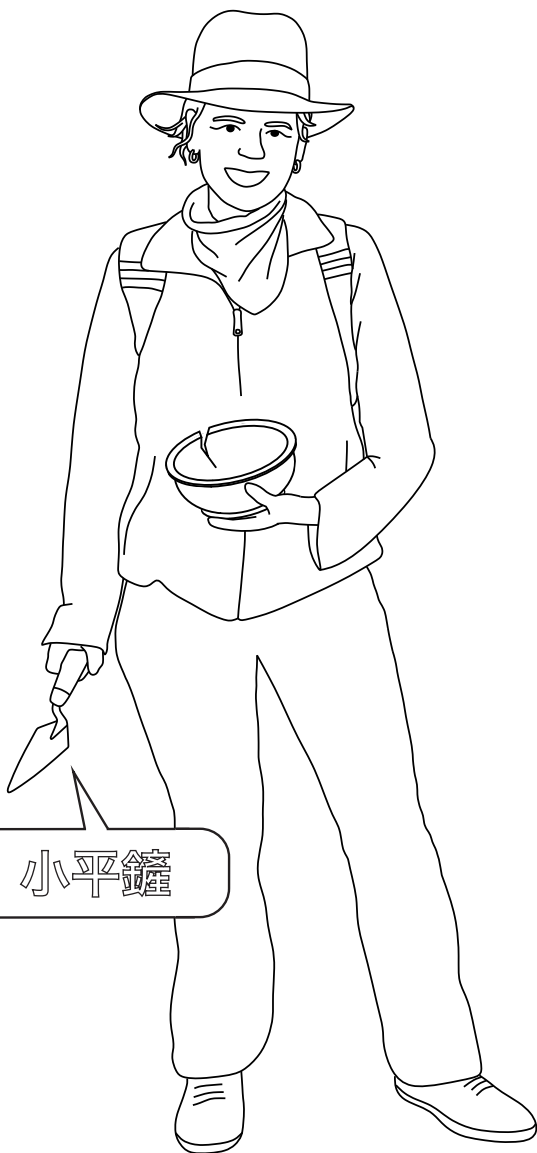
Attribution-NonCommercial-ShareAlike
CC BY-NC-SA

DOI:
2024



我們是誰

考古學家是用科學方法以及先進科技來回答有關人類過去的一些問題的研究人員。



小平鏟

在考古現場

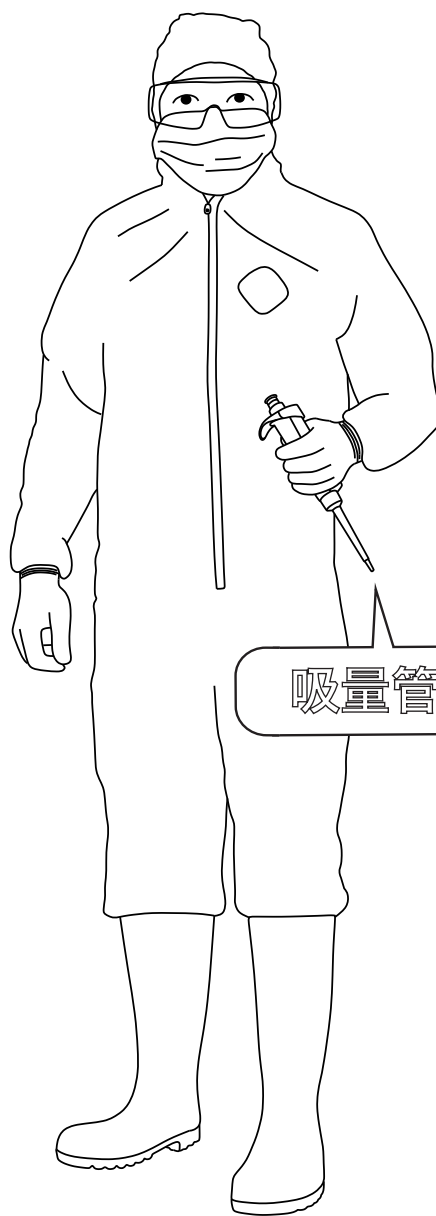
科學家們跟野外考古學家密切合作，一起發掘現場並採集未來實驗室研究所需要的樣本。

具體工作內容包括採樣墓葬群，蒐集古代瓦罐器皿等的殘留物，辨識貝塚（貝丘遺址，垃圾堆積遺址）裡的動物骨頭，或篩土來尋找植物化石。

在實驗室裡

在處理古代的基因(DNA)時，科學家們必須在超淨室裡面工作，並且需穿戴特別的超淨實驗衣，手套跟靴子。如此才能保護古代基因(DNA)不受現代基因(DNA)的污染。

科學家們利用各式各樣的工具和儀器來研究古代樣本。



吸量管



田野發掘

考古科學家到世界各地旅行以研究人類歷史和史前史。除了常見的發掘工具以外，有些考古現場需要特殊的器材補給與設備。例如，在西馬拉雅山脈裡，考古科學家需要登山許可證以及登山裝備。

Government of Nepal
Ministry of Home
Department of Immigration
TREKKING PERMIT

According to rule 33 of the Nepal Tourism Act, 2018, in accordance with the rule 33 of the Nepal Tourism Act, 2018, the permission is granted to the holder of this permit to visit the area of Mustang District (except the area of the District to 19,000 feet above sea level).

210612/12

6 Validity of Nepal
7 Palace of Nepal
8 Point of Trek

NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
Entry Permit (ACAMCA/GCA)
Schedule - 2 (Relating to Sub-Rule (1) of Rule 19)
Receipt No. **0281630**
Entry Permit No.
Full Name:
Date of Birth:
Passport No.
Nationality:
Purpose of Visit:

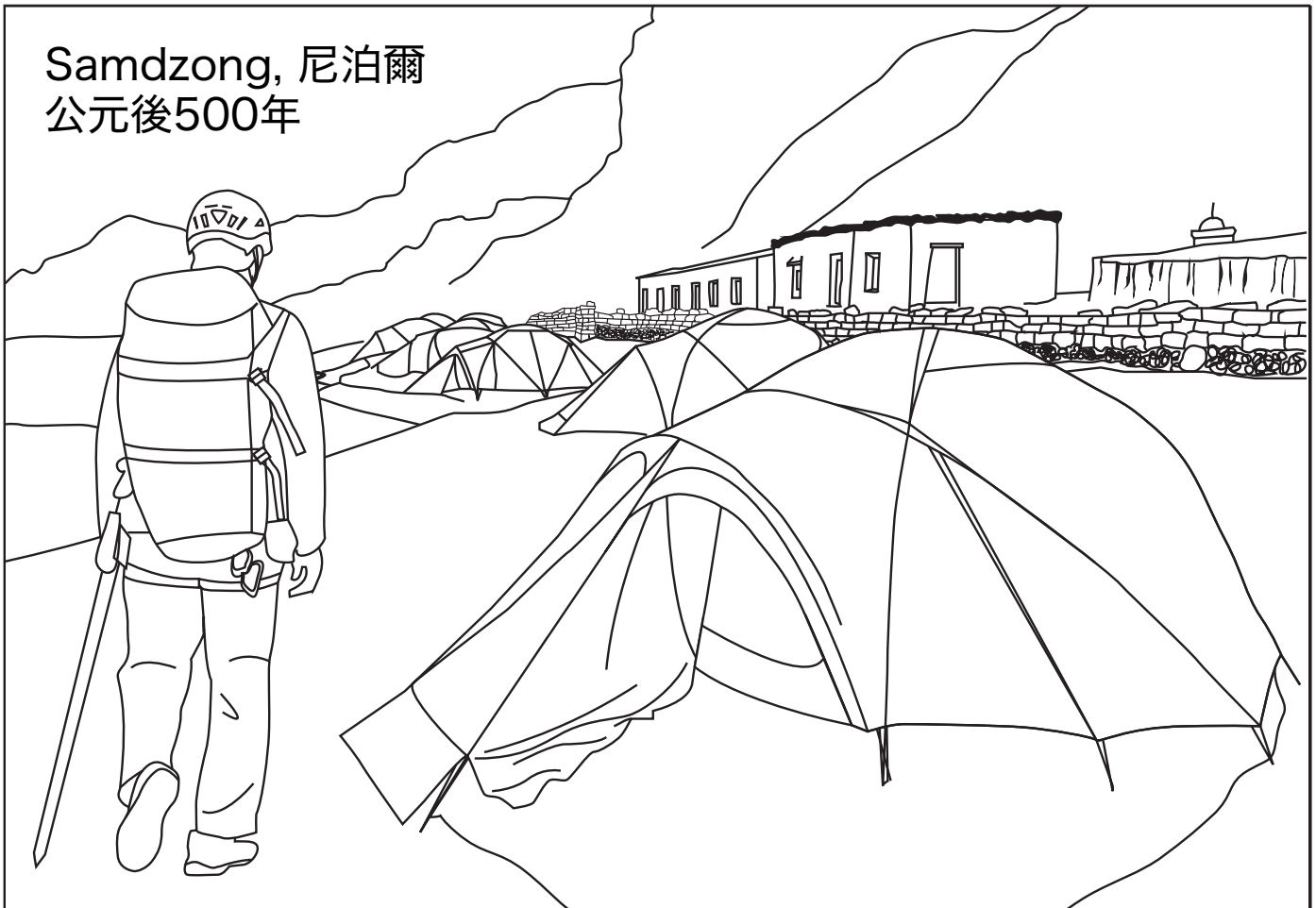
NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
NTNC-ACAMCA ENTRY FEE RECEIPT
Ticket No. 0281630
Date
Nationality
Authorized Signatory
SHERPA SHARADU-LA

Entry Permit Issuing Authority
Signature
Full Name:
Designation:

Immigration Officer
No

TOURIST COPY

Samdzong, 尼泊爾
公元後500年



牙結石

牙結石，又被稱為牙垢，是唯一一個在人體還活著的時候就會開始出現化石化現象的身體部位。這種化石會網羅食物殘留以及細菌，因此能夠用來重現人體生前的健康與飲食狀態。

骨骼與牙齒

骨骼與牙齒富含DNA的片段，這些片段可以拿來追溯古代民族遷移路徑的線索，並且提供一些人體特徵上的線索，例如頭髮和眼睛顏色，以及一些適應當年環境的基因特徵。死於流行病的病人牙齒上也可能有感染病原菌的DNA。

陶器殘留物

陶器上殘留的食物鍋巴以及其他殘留物有可能含有植物和動物蛋白，細微的植物顆粒，以及烹飪用的食物脂肪。分析這些陶器殘留能幫助我們破解古代人類的食物和飲食習慣的秘密。

動物骨骼

動物骨骼能夠告訴我們古代社會的飲食習慣和生態環境。這些骨骼也對於碳測年法以及重現古代環境非常有幫助。

我們研究什麼

考古科學家利用科學方法以及先進的科技技術來研究關於人類過去的問題。一旦有合適的研究方法和工具，一個小小的樣本，像是一塊骨頭，一顆牙齒或一個陶罐，都能告訴我們許多有用的訊息。

你知道嗎？

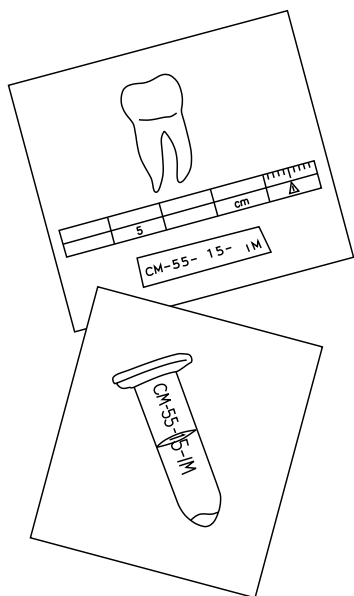
尼安德塔人大約在40,000年前滅絕，但尼安德塔人的DNA存在在幾乎所有除了非洲人以外的人類基因體上。

人類的起源

古代DNA正在幫助我們了解人類演化史上跟人類最相近的物種：尼安德塔人。

演化

透過研究古代人類的牙齒和骨骼，我們能夠揭秘我們祖先過去的生活，以及人類是如何一步步演化成現代智人的過程。



古代人類遷移

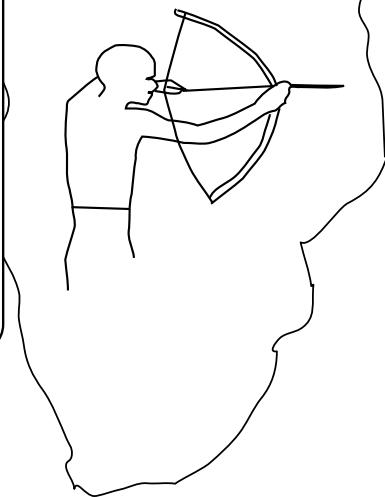
從骨骼與牙齒上採取的古代基因 (DNA) 能夠用來重現史前人類的遷移過程。結合同位素分析法，例如放射性碳年代測定以及和氧同位素分析，這些遷移能夠從時間和空間尺度上被重溯與追蹤。

斯基泰人, 中亞, 鐵器時代, 700 BC

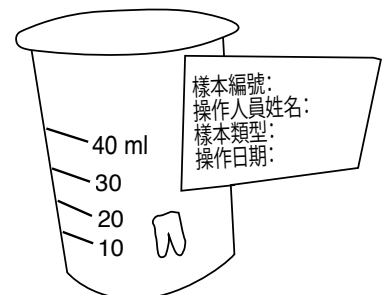


你知道嗎？

放射性碳，又稱為碳十四，是碳的一種不穩定同位素。他能透過植物光合作用進入植物體內。動物在食用植物的同時會攝食入放射性碳。這種放射性碳隨著時間發生衰變。因此透過測量古代樣本內碳十四的含量，我們便能估計這一隻生物在多久以前活著。



放射性碳定年法

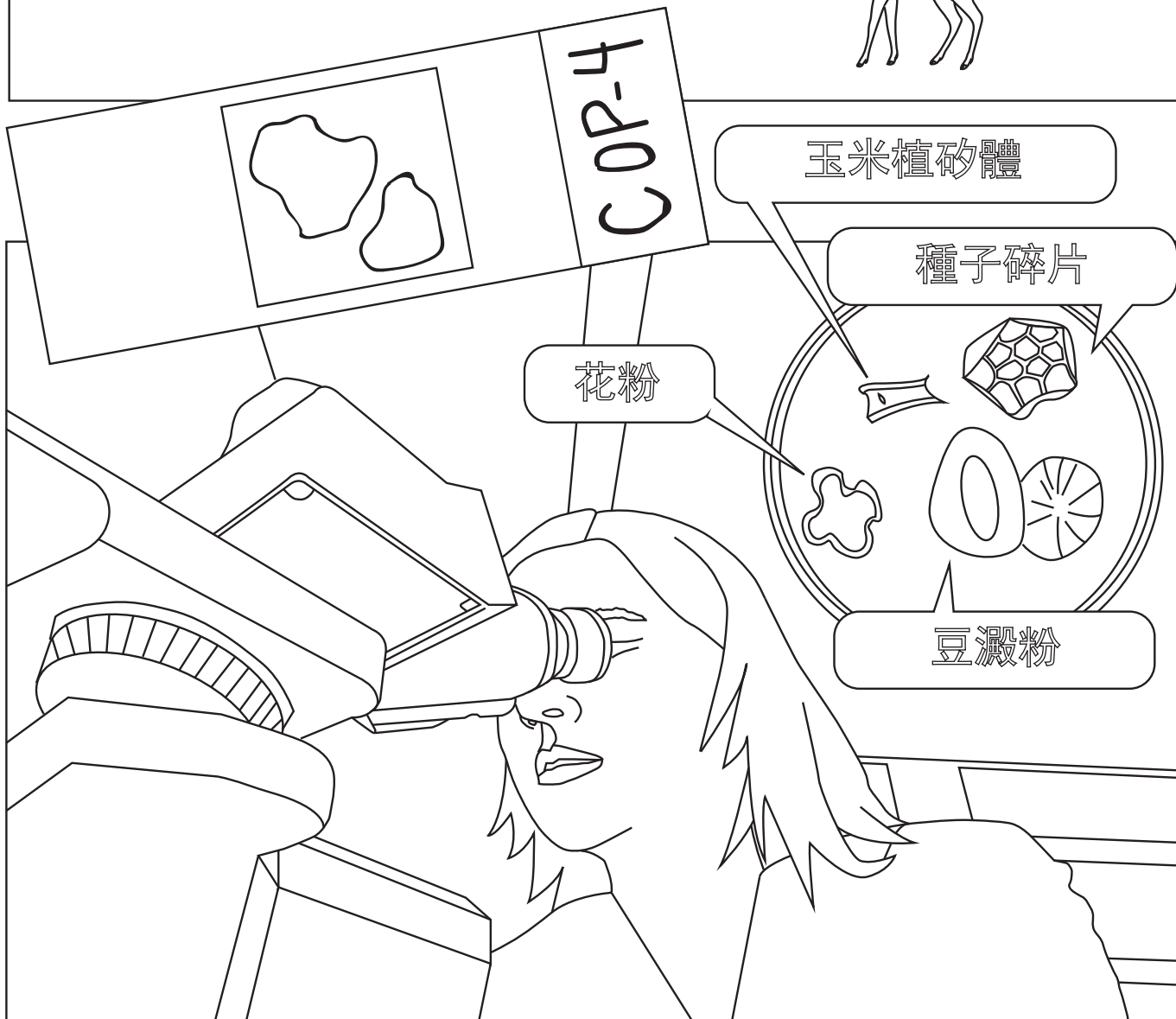


放射性碳定年法是一種測定動物和植物樣本的年齡的技術，此方法能夠測定的最古老時間為四萬年前。

古代飲食

科學家們能夠利用顯微鏡，在古代陶器和人類牙齒上發現非常微小的食物殘留。這類的微體化石分析已經告訴我們，距離今日2000年前，位於中部美洲瑪雅人所吃的食物。

科潘, 宏都拉斯
古典期瑪雅文明,
公元後300年



玉米植砵體

種子碎片

花粉

豆澱粉

COR-4

動物馴化

早在超過10,000年前，人類就已經開始對植物和動物進行選擇性的育種。牛是最早被馴化的可食用動物之一，其早期被人類用於牽引，食用，牛奶和皮革。

你知道嗎？

現代的牛隻是由野牛馴化而來，而這種大型的野生牛種如今早已滅絕。馴化牛群的最早證據來自安納托利亞半島，位於現今的土耳其邊境內。

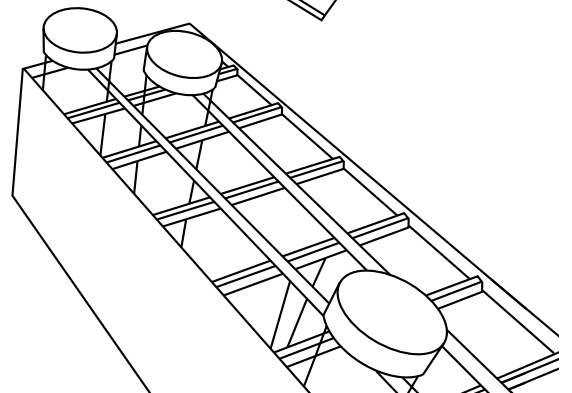
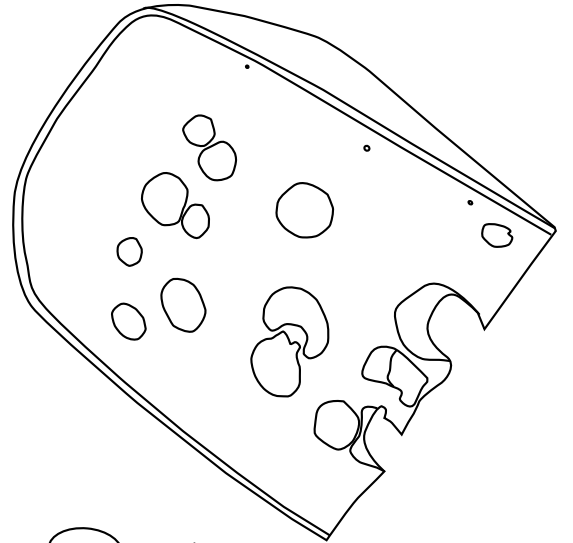
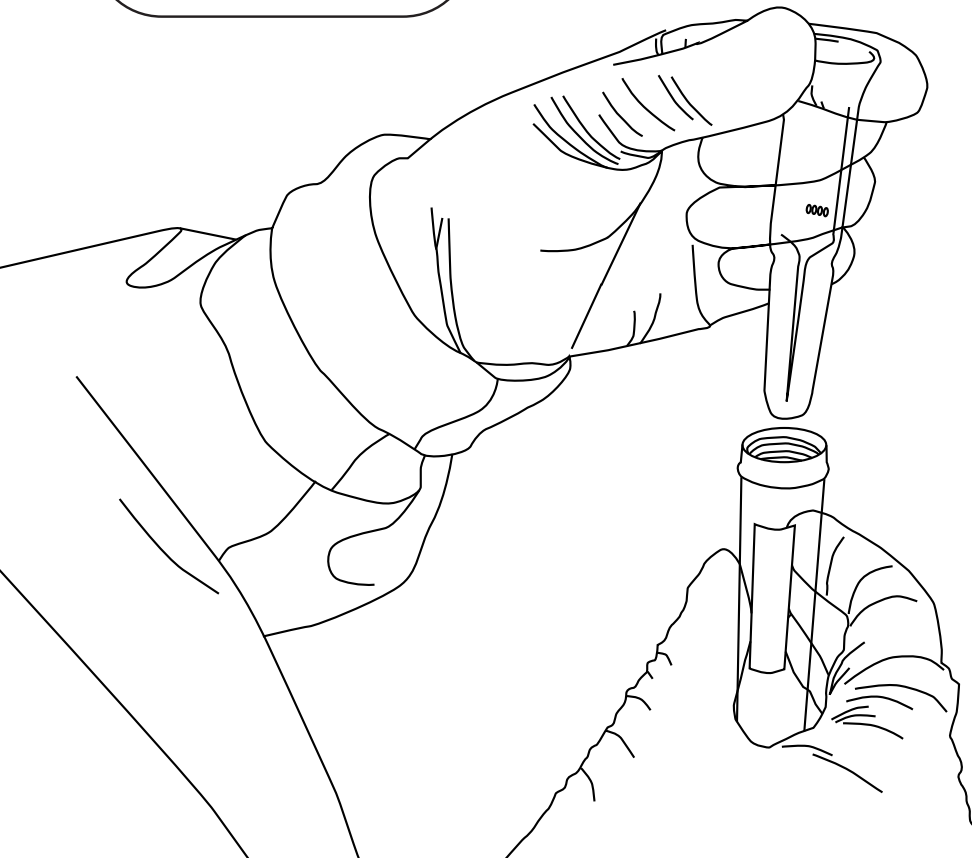
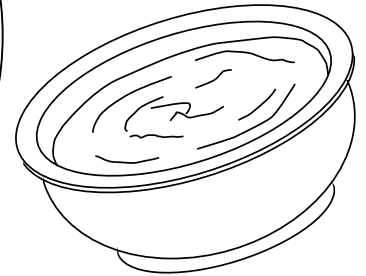


蛋白質結構



奶製品起源

奶製品最早的起源目前並不清楚，但是考古學家們利用一種叫質譜的方法來檢測史前人類牙齒上的牛奶蛋白，進而重現奶製品的早期歷史。



蒙古

在蒙古草原上生活著許多種類的動物，例如馬，牛，犛牛，綿羊，山羊，馴鹿和駱駝。遊牧民族利用這些動物的奶製作許多奶製品。

馬

綿羊

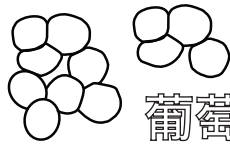
山羊

犛牛

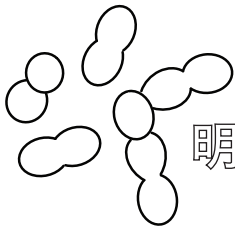
奶牛

奶製品

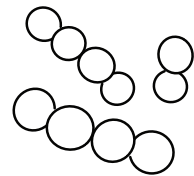
奶製品是蒙古日常生活中非常重要的一部分。從考古學研究中我們得知這個食用奶製品的傳統可以追溯到至少3500年前。



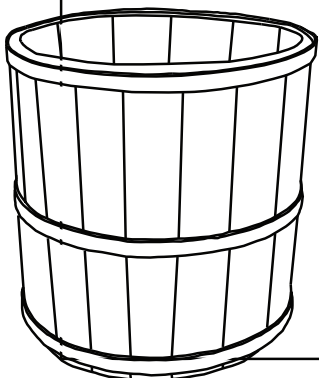
葡萄球菌



明串珠菌

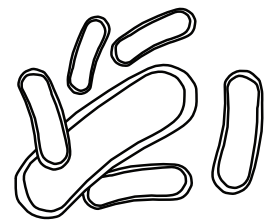


乳酸菌



乳製品微生物

微生物 - 尤其是細菌和酵母菌 - 在各種常見的奶製品製程中扮演重要的角色。例如優格，奶油和起司，以及一些少見的奶品，像是蒙古乾凝乳和馬奶酒。



乳酸桿菌

古代疾病

骨骼、牙齒和牙垢保存了大量的有關古代人健康狀況的資訊。例如，牙垢中的基因(DNA)和蛋白質能幫助科學家了解牙齦疾病和蛀牙史。



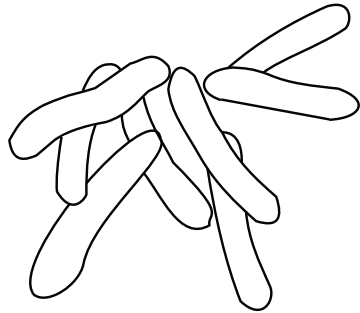
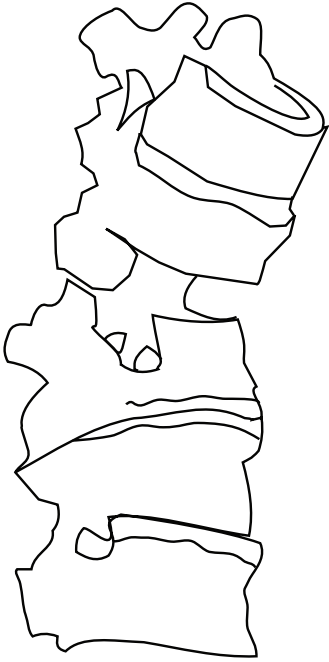
《所有好事》 (Omne Bonum) 百科全書

Omne Bonum 是一本出版於14世紀，關於歐洲中世紀生活的拉丁語百科全書，現今保存於英國圖書館。它內文包含了關於牙科和醫療保健的相關記載，此內容能幫助我們更好解讀中世紀的健康狀況與疾病。

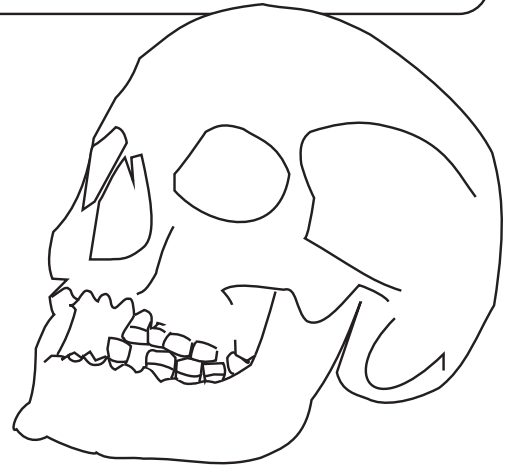


結核病和癩瘋病

結核病和癩瘋病是由以下病原菌所導致：結核分枝桿菌和麻風分枝桿菌。這兩種病原菌均能感染骨頭，留在骨骼中的病菌DNA正在幫助科學家們重現這些古代疾病的歷史。

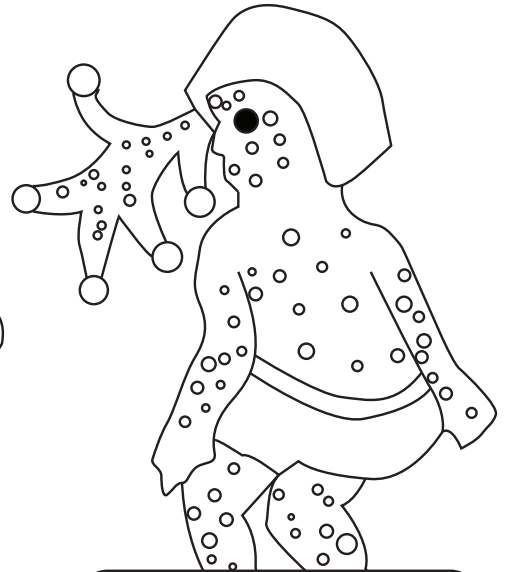


麻風分枝桿菌



Cocoliztli (阿茲特克語的“瘟疫”)

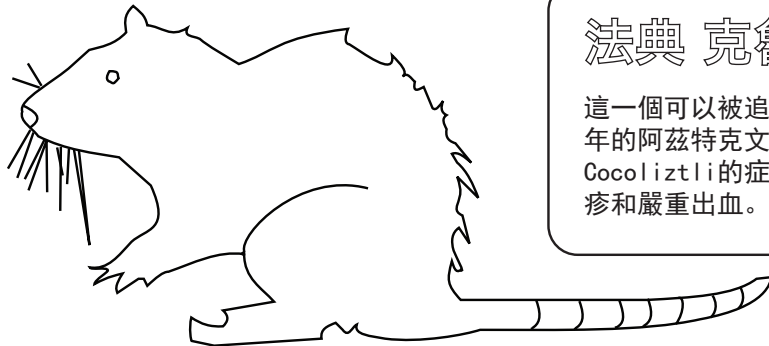
一種起因不明的傳染病，在阿茲特克語裡被稱作Cocoliztli。這個傳染病造成墨西哥在1545-1550年間60%-90%的人口死亡。最近，致病的病原菌 - 沙門氏菌 - 的DNA從當年傳染病患者的牙齒中提取出來。



腸道沙門氏菌

鳥嘴醫生

17世紀的醫生在救治瘟疫病人時，會穿戴一種像鳥一樣的面罩來保護自己不被“致病空氣”感染。

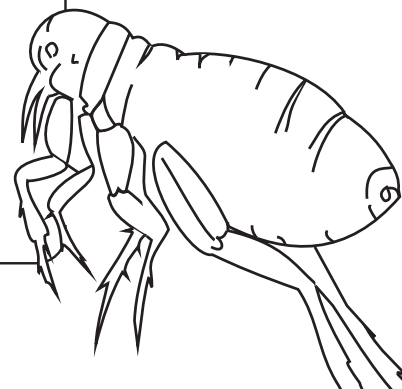


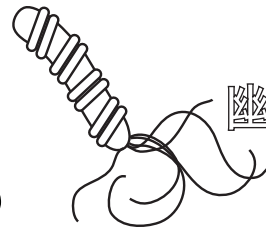
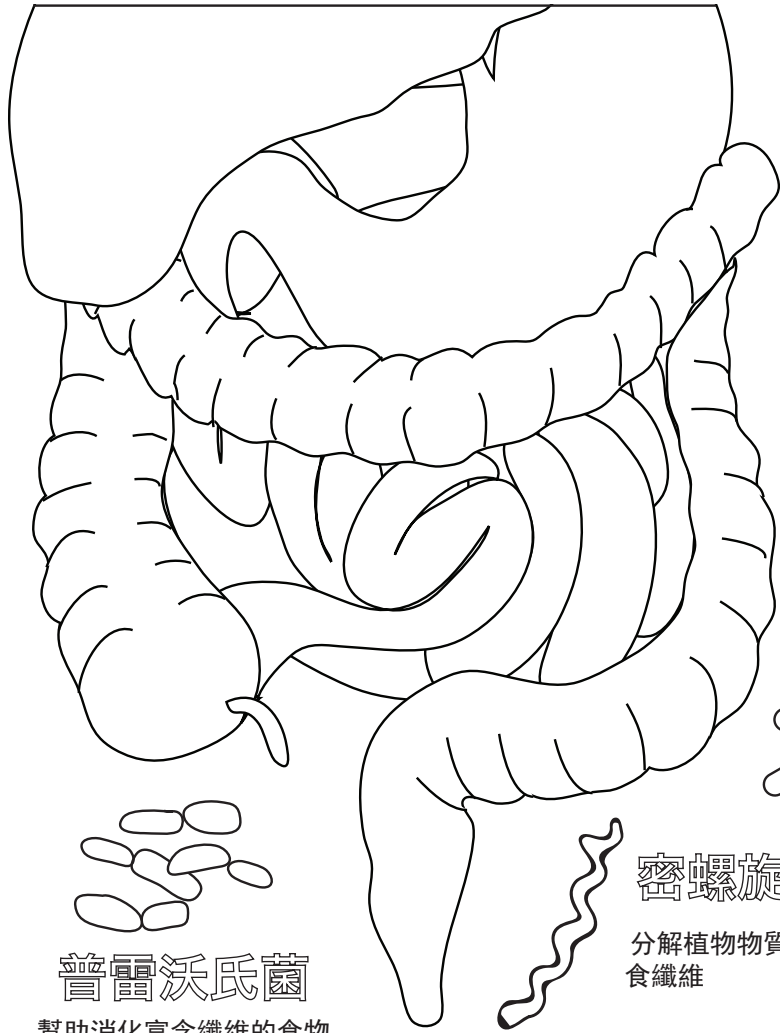
法典 克魯茲

這一個可以被追溯到1550年的阿茲特克文獻描述了Cocoliztli的症狀：發燒、皮疹和嚴重出血。

瘟疫

瘟疫是由致病菌鼠疫桿菌所致，這種致病菌透過生活在老鼠身上的跳蚤感染傳播。被這種跳蚤咬過的人會染上瘟疫。瘟疫是公元後1346-1353年間黑死病的主要元兇。在此期間造成將近一半的歐洲人口死亡。





幽門螺旋桿菌

生活在胃裡，可以導致胃潰瘍以及一些癌症。

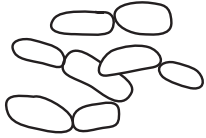
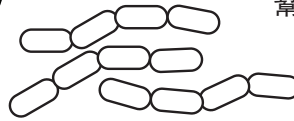


雙歧桿菌 (比菲德氏菌)

幫助嬰兒消化牛奶

普拉梭菌

幫助腸道細胞生產食物



普雷沃氏菌

幫助消化富含纖維的食物

密螺旋體

分解植物物質和膳食纖維

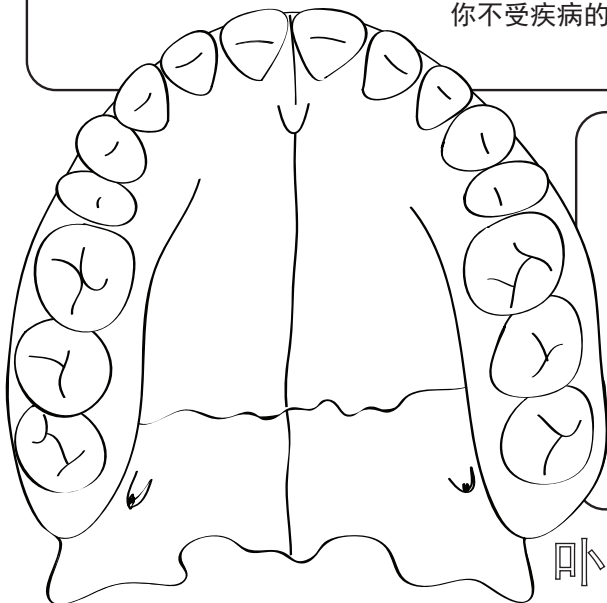


古代微生物(群)體

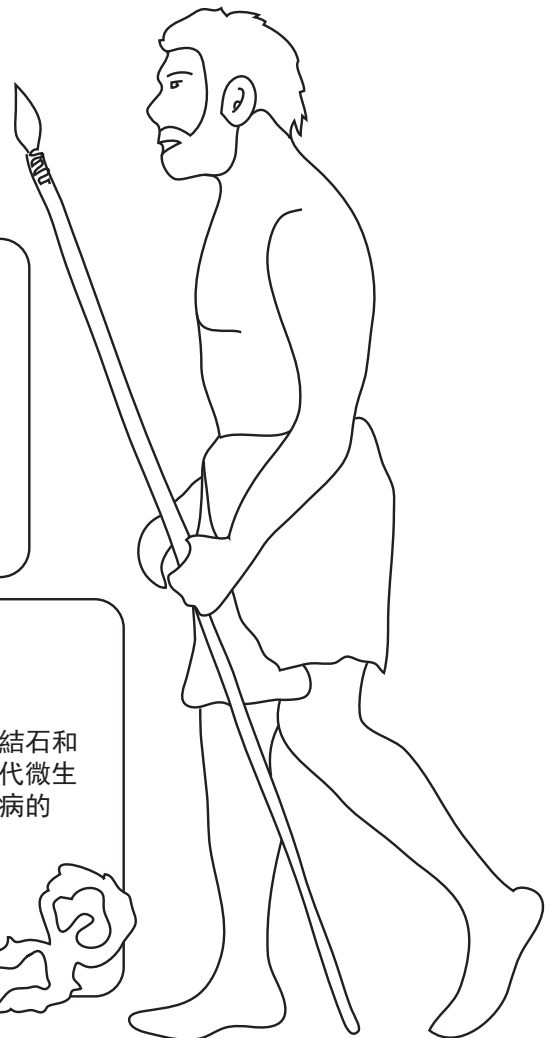
你的身體是數百億隻細菌的家，這些所有的細菌統稱為你的微生物體。生活在你腸道裡的細菌幫助你消化食物，增強你的免疫系統。皮膚上的細菌幫助你維持身體的清潔，而生活在你口腔裡的細菌能保護你不受疾病的入侵和傷害。

你知道嗎？

科學家們透過研究牙結石和古糞便化石來辨別古代微生物體，以幫助探索疾病的起源。



卟琳單胞菌屬

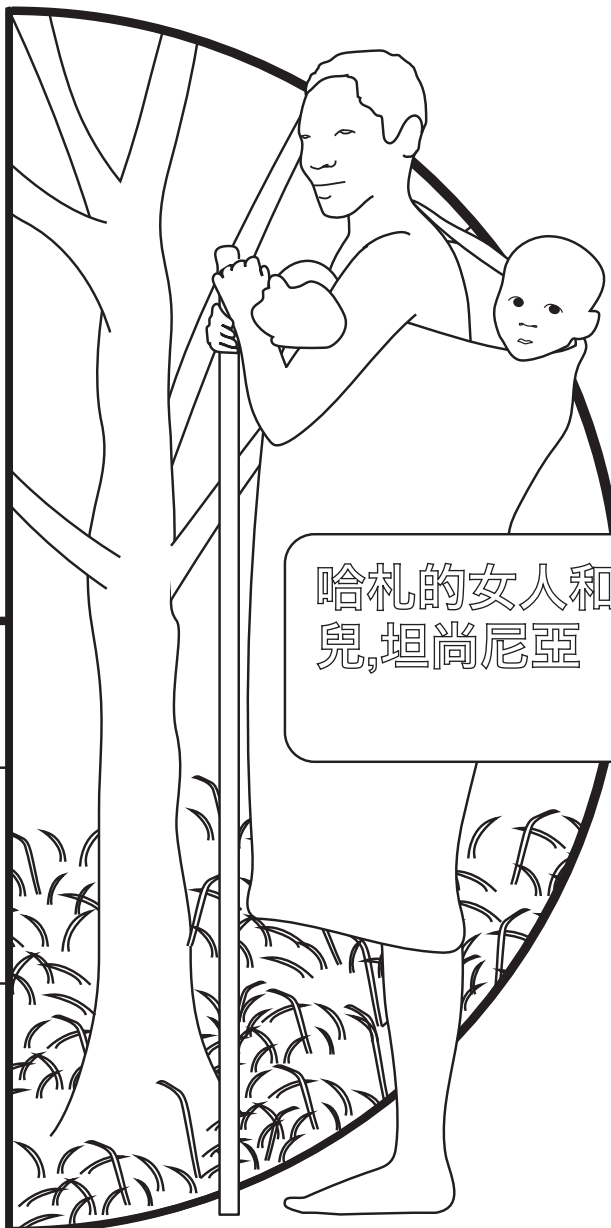


採集者

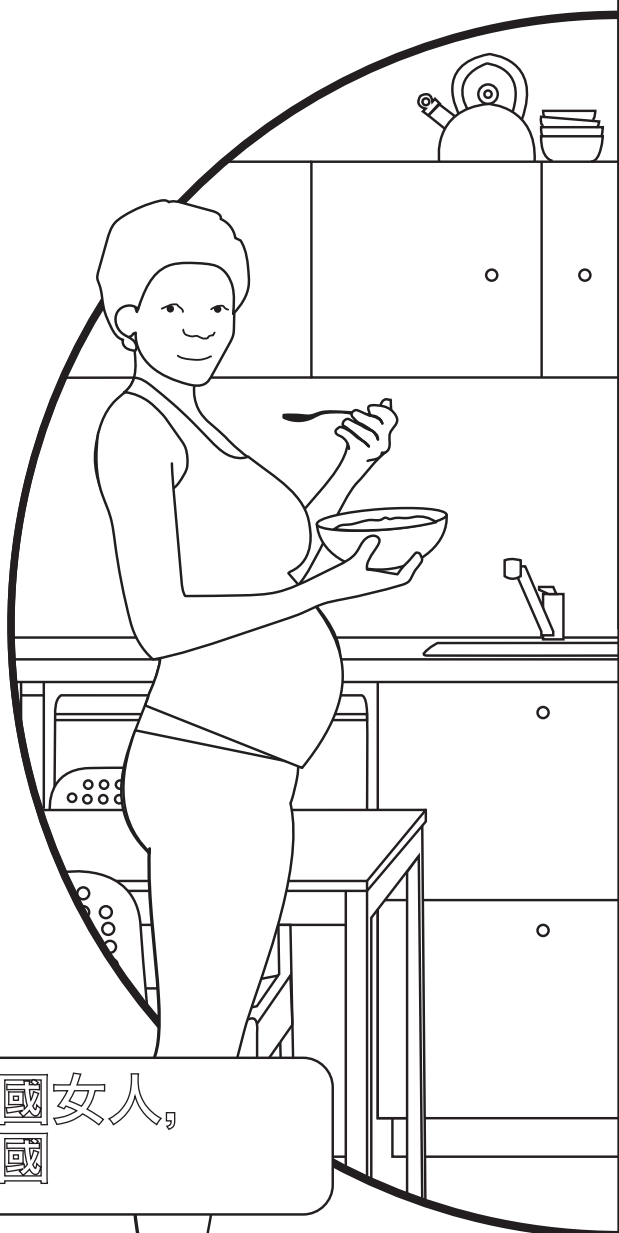
採集者，也稱為狩獵採集者，食用野生食物，飲食習慣也隨著季節變化而有所不同。

在大約10,000年農業開始興起之前，地球上所有的人類都是採集者。

現代的採集者，相較於工業化社會裡的人們，有更加多樣的腸道微生物。



哈札的女人和嬰兒,坦尚尼亞



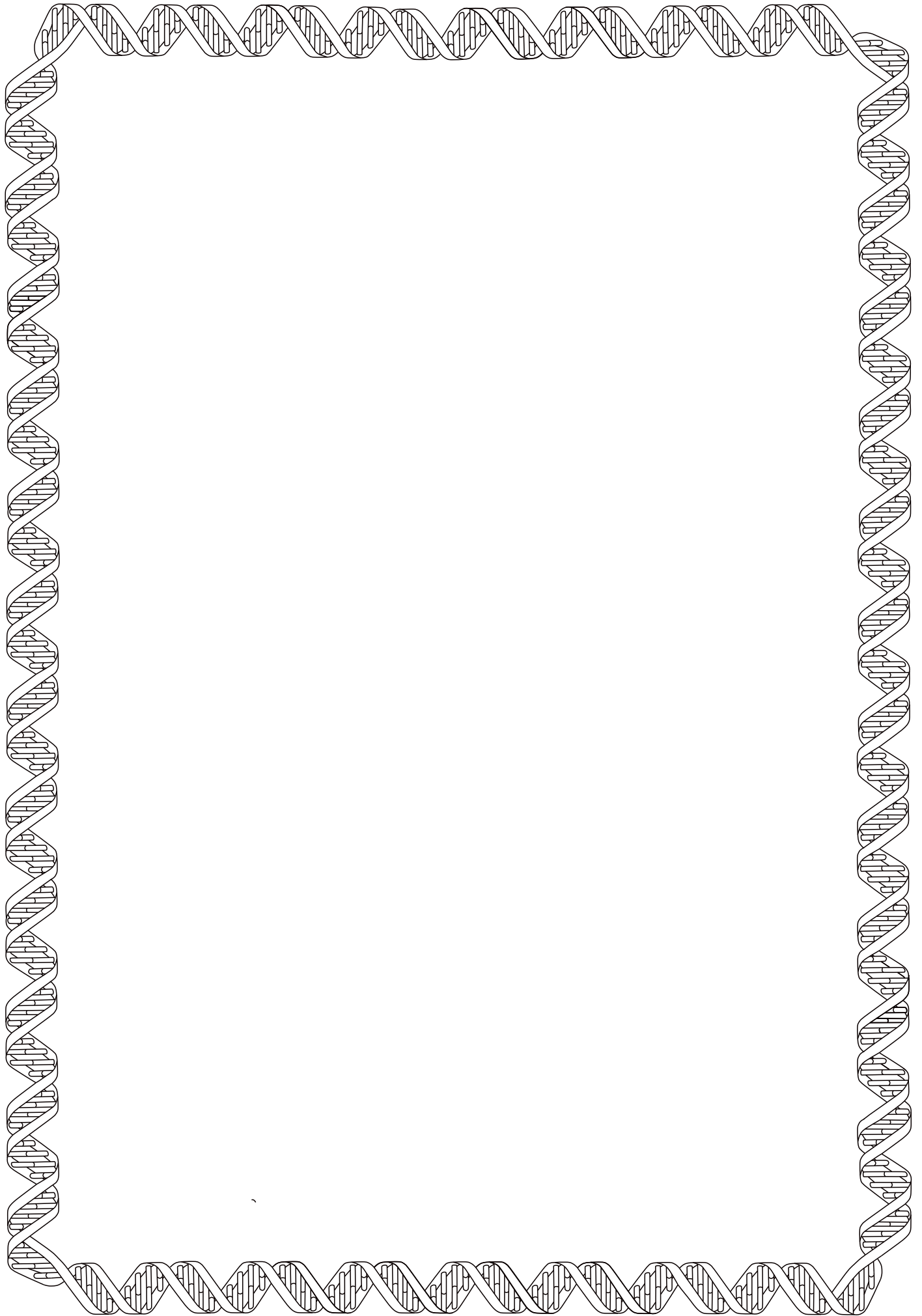
美國女人, 美國

工業化社會

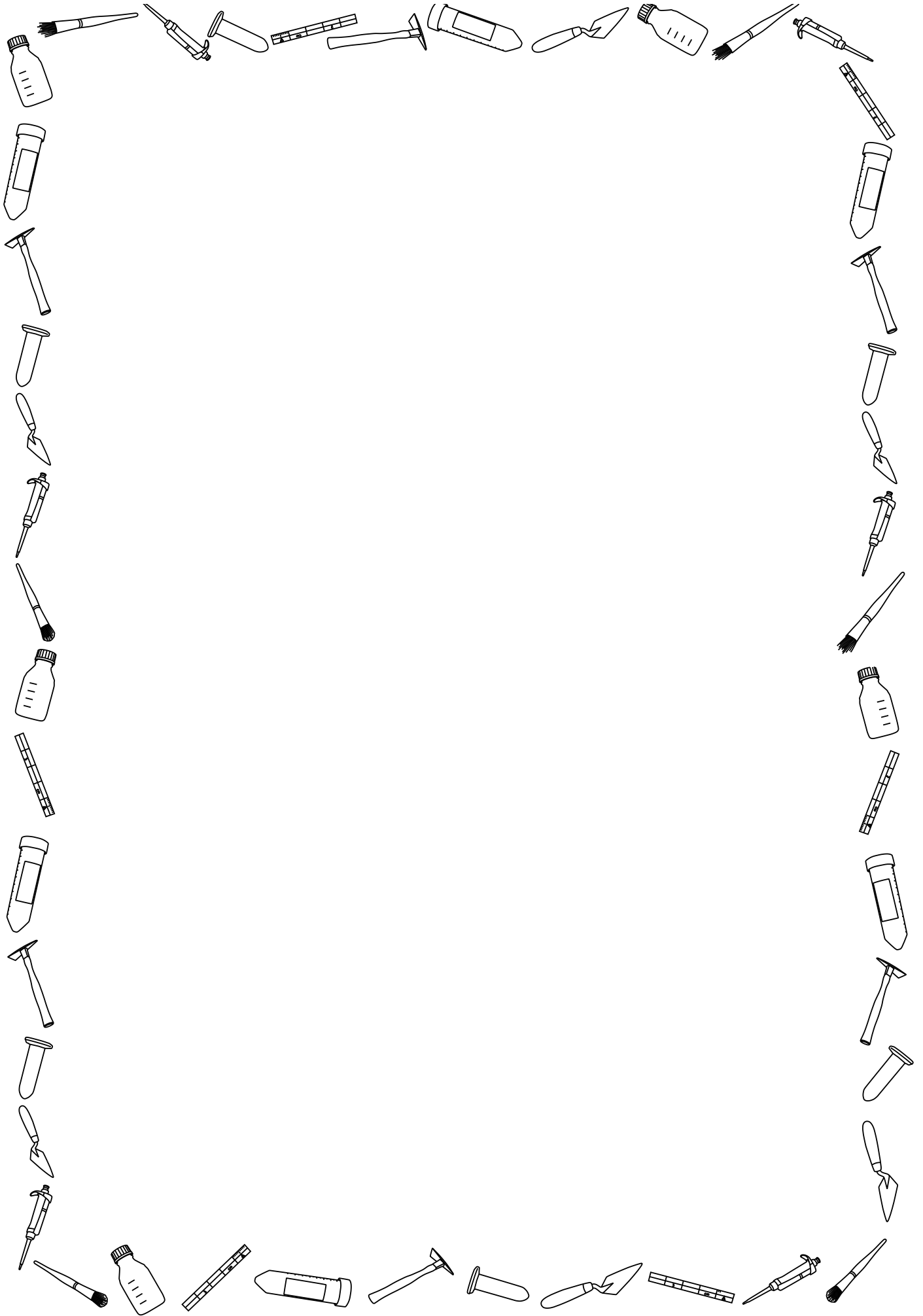
工業化社會需要消耗農業產品，而食物生產僅由社會中一小部分的人負責完成。

機械化，保存和儲藏是工業化食物生產鏈上的關鍵物流，而食物在被食用之前經常需要經歷長距離的運輸。

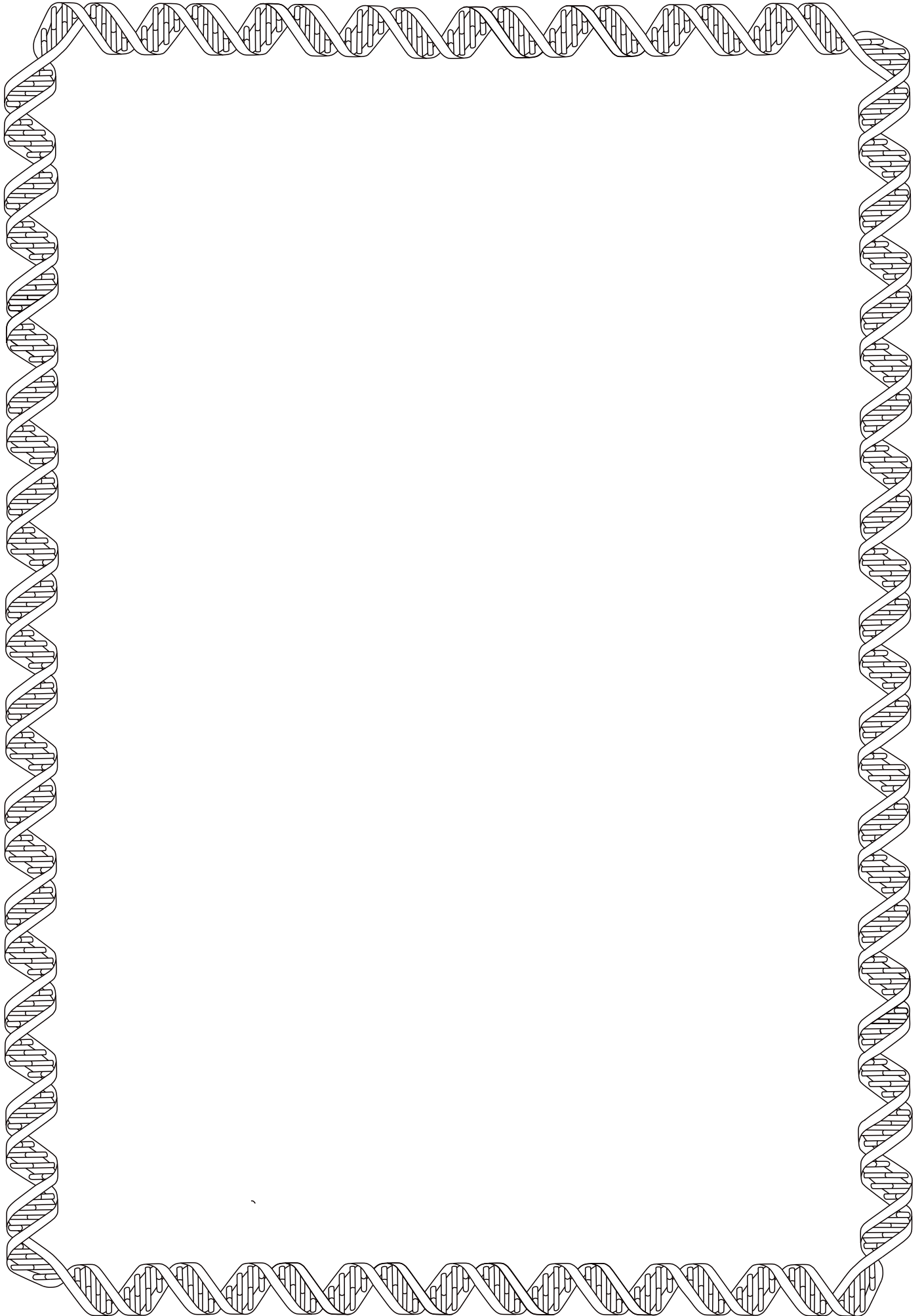
生活在工業化社會中的人們擁有較少多樣性的腸道微生物群，這可能使人們有更高的風險罹患慢性炎症性疾病。



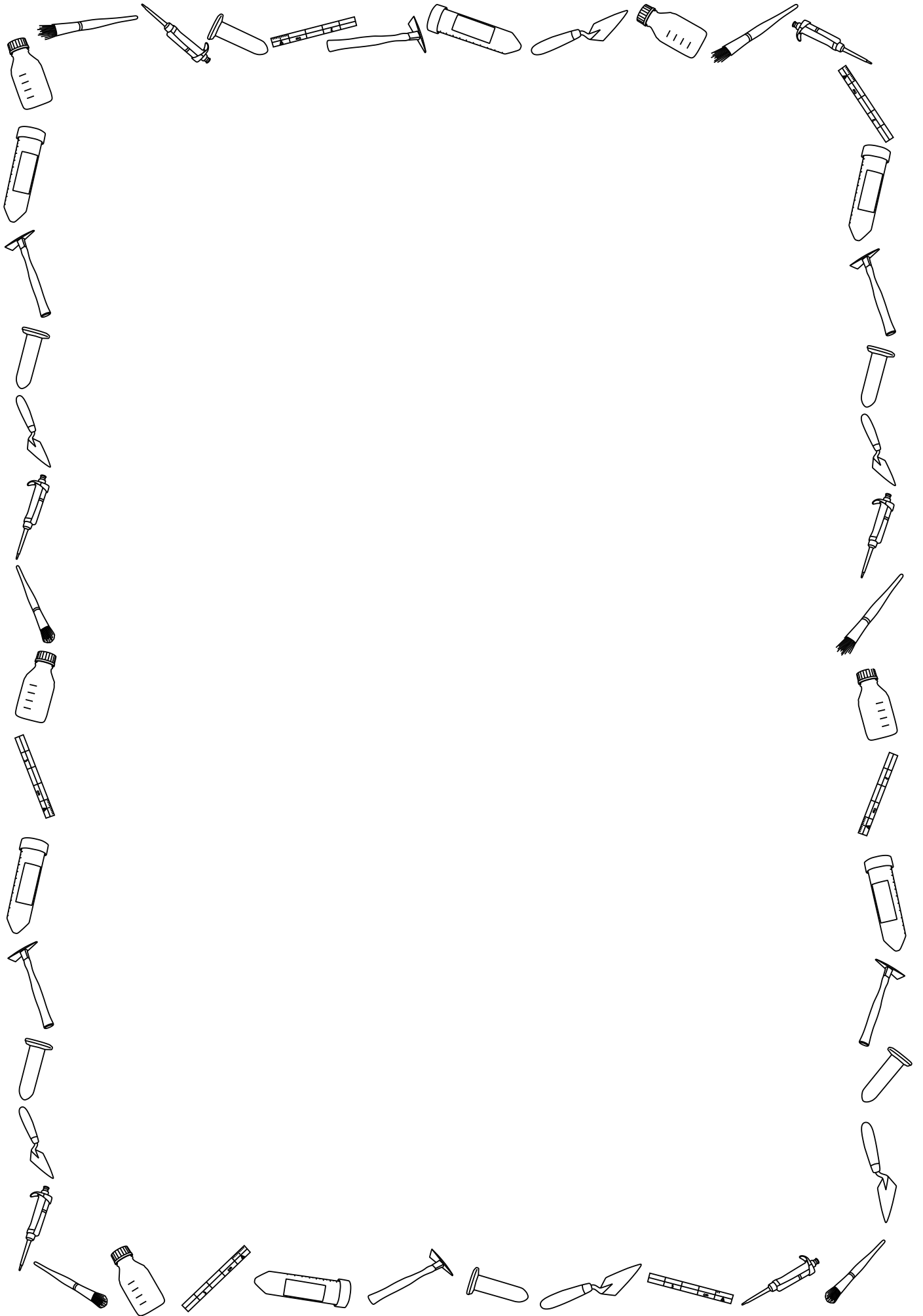




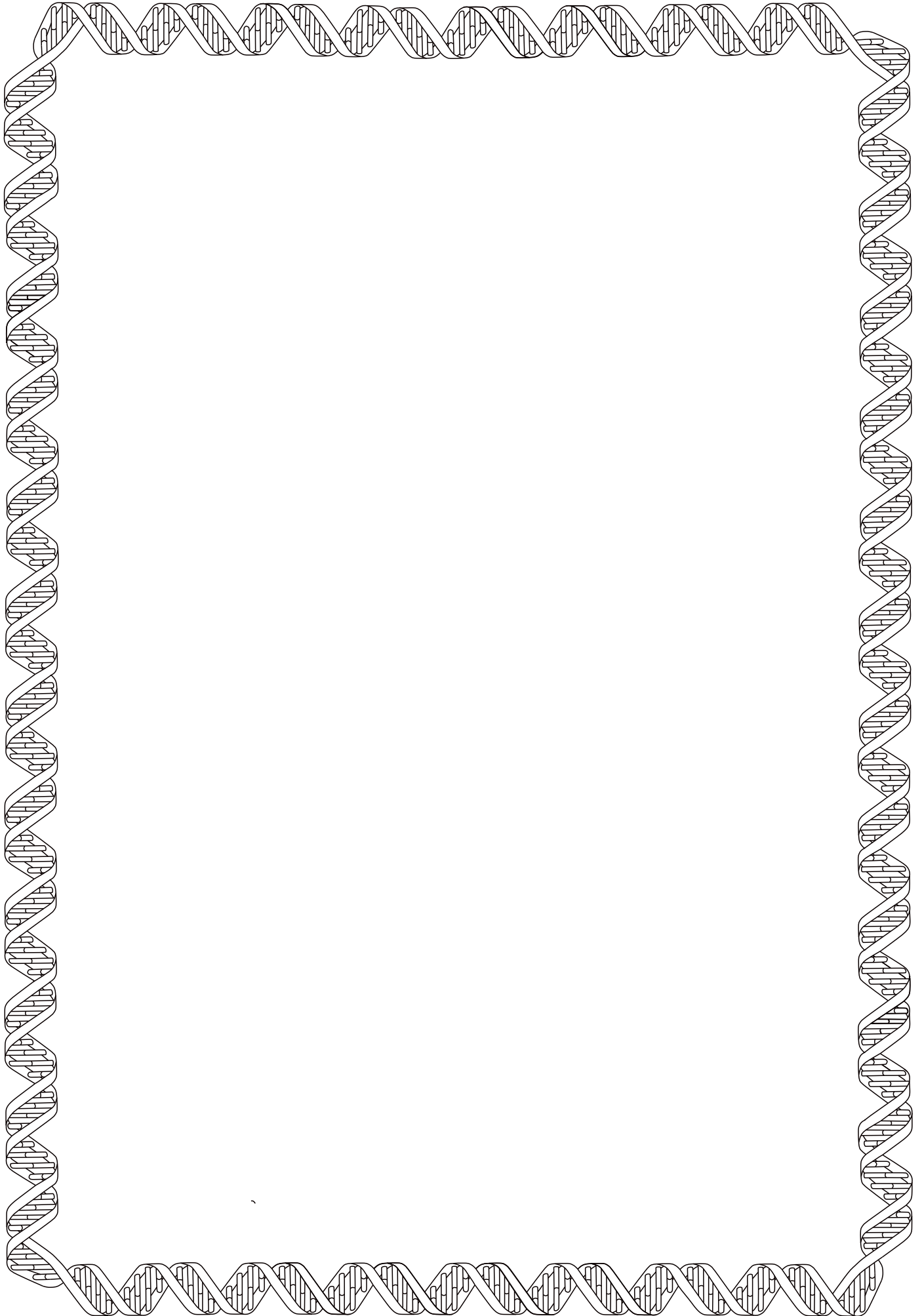






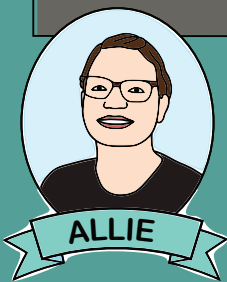




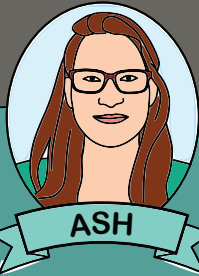




馬克斯-普朗克 人類演化學研究所



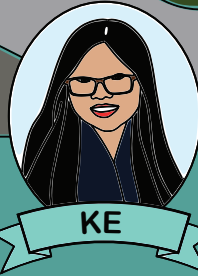
ALLIE



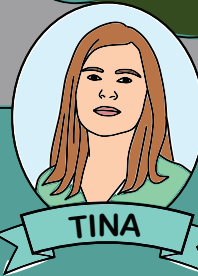
ASH



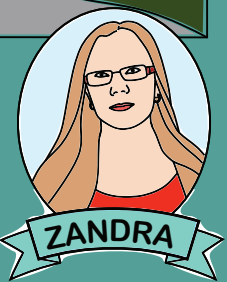
JESSIE



KE



TINA



ZANDRA

探險在 考古科學中 著色本

加入我們，和科學家及考古學家們一起學習探索人類歷史的秘密！從我們是誰到我們研究的內容，從人類的起源到中世紀的瘟疫。學習追溯古代人口遷移和放射性碳定年法。了解科學家們是如何用微小的植物殘留物重現古代人類的飲食習慣。揭秘牲畜馴養的歷史以及奶製品背後的有趣故事。探索古代疾病和傳染病，以及古代人體內微生物群的奧秘。

黃意庭 譯

由馬克斯-普朗克 人類演化學研究所
的科學家們製作



意庭