

故宮文物月刊

The National Palace Museum Monthly of Chinese Art



457
APR / 2021

毛傳慧

十九世紀「中國綠」的研究熱潮

十九世紀「中國綠」的研究熱潮

■ 毛傳慧

十九世紀中葉，歐洲掀起了一陣「中國綠」（vert de Chine）的研究熱潮。為了解開這個來自中國綠色染料的神秘面紗，法國織品業者和商人動員自然學者（naturaliste）、化學家、織品染色藝匠（染匠，teinturier）、各國外交人員和傳教士等各界人士對此染料進行調查與研究，以瞭解其製作與印染的方法，特別是用以製作的原料植物。他們一方面在中國搜集該綠色染料的樣本和以此染料印染出的樣品，寄送回法國進行化學分析與實驗，並與歐洲染料進行對照比較；一方面在中國調查該染料的原產地，以確認製作此染料的植物，進而將之引進法國。與此同時，他們也在法國本土尋找類似的植物，提取染色物質後進行比較實驗，以研發價格合宜、印染效果優良的綠色染料。然而，在獲得豐富的研究成果後不久，隨著合成染料的問世，「中國綠」的研究熱潮亦迅速退卻，逐漸湮沒於歷史洪流之中。

發現「中國綠」

1848年，法國東部阿爾薩斯地區工業重鎮密魯茲（Mulhouse，圖1）的工業家，也是在織品工業享有盛名的化學家科克藍（Daniel Koechlin-Schouch, 1785-1871）收到工農商業部長轉達的法國駐上海副領事敏體呢（Charles de Montigny, 1805-1868，圖2）寄回巴黎的一批中國織品樣本，並為其中一塊著色穩定的水綠色棉布所吸引，認為是以「一種新的綠色染料」（une couleur verte nouvelle）染出的。同年秋天，他將樣本交給法國國立工藝學院（Conservatoire national des arts et métiers）的工業化學（chimie industrielle）教授裴赫藪（Jean-François Persoz, 1805-1868，圖3）。經過進一步的化學分析後，裴赫藪從樣本中分析出比例相當高的鋁化物，以及少量的氧化鐵和石灰，認為這塊棉布的綠色出自一種有機的植

物染料（d'origine organique et végétale），是一種「性質特殊而自成一格的染色物質」（une matière tinctoriale d'une nature particulière et sui generis）。

1850年4月27日密魯茲商會主席施倫貝赫傑（J.-Albert Schlumberger, 1804-1892）在寫給工農商業部長的信中，轉達了業者和專家們對此樣品的高度興趣，強調用以染出水綠色澤的染料是一種特殊、且歐洲從未見過的物質，希望委請駐上海的副領事儘快蒐集相關的訊息，並協助回答一些問題，如：「樣本的水綠底色是使用什麼物質染的？如何使用此染色物質？」同時也表達了希望取得此染料植物種子、瞭解其栽培方法以試種於法國本土的願望。¹敏體呢曾於1843年以法國大使一等秘書的身分，跟隨法國全權大使拉萼尼（Théodore de Lagrené, 1800-1862）訪華，使團除了與清廷

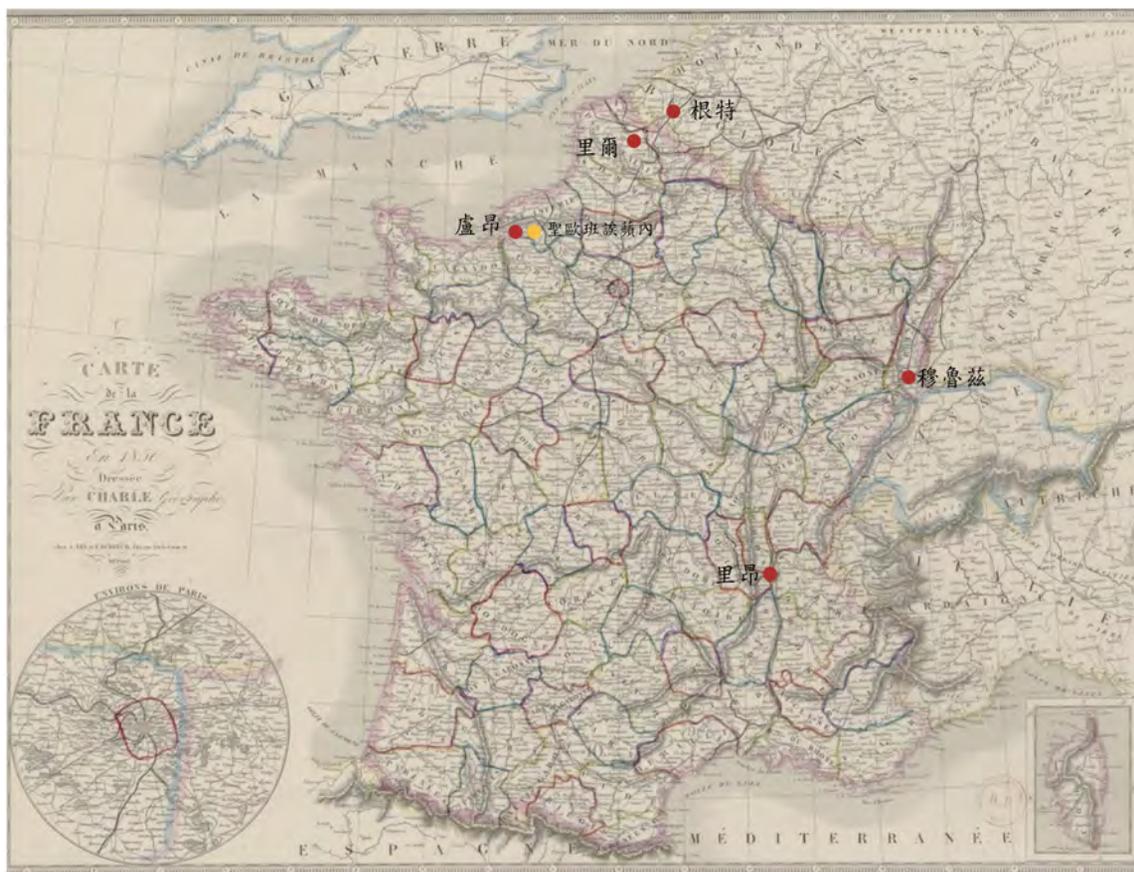


圖1 1840年法國地理學家Jean Baptiste Louis Charles繪製的法國地圖（法國國家圖書館地圖及平面圖部Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE C-6247）縱51.5，橫76公分，取自Source gallica.bnf.fr/BnF：<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb406881591>，檢索日期：2021年3月10日，本文作者標示相關地名。

簽訂第一個中法條約——黃埔條約（1844年10月24日簽訂，1845年8月25日換約生效）以外，隨行的商業考察團還對中國和東南亞的物產、手工業、消費和市場狀況等進行了全面的考察，因此敏體呢對於中國的商業和手工業狀況並不陌生。裴赫藪同時也聯繫了拉萼尼使團附屬考察團²的兩位商業代表：毛織業代表郎都（Natalis Rondot, 1820-1902）和代表棉織業的奧斯曼（Auguste Haussmann, 1815-1874），但卻未能獲得相關的訊息。

1851年11月裴赫藪去信美國首任駐廣州領事（Consul américain à Canton）佛爾伯斯（Paul

S. Forbes），委託代為尋找足夠份量的樣品，以供進一步的分析。後者也不負所託，利用駛返倫敦的商輪寄給這位法國化學家150公克的「綠膠」（*lo-kao*）。³裴赫藪在1852年科學院的報告會議中宣讀研究成果，描述佛爾伯斯寄來的綠膠外觀「呈薄片狀、藍色，是與爪哇藍靛非常類似，但更為細緻的膏狀物；此外在成分上和化學特性上也與藍靛不同」。⁴經使用多種媒染劑進行染色實驗後發現，織品為鋁化物覆蓋的部分會根據媒染劑濃度的不同，而呈現或深或淺的水綠色；覆蓋氧化鋁和氧化鐵的部分則呈現深水綠色到橄欖綠的色澤；至於僅覆蓋氧



圖2 法國首任駐上海領事敏體呢 取自Frédet, Jean. *Quand la Chine s'ouvrait... Charles de Montigny*. Paris: Société de l'Histoire des colonies françaises, 1953. 扉頁



圖3 裴赫藪 法國化學 藥劑學家 Collection BIU Santé Pharmacie 取自https://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/image?impharma_fi001x019 (Open Licence)，檢索日期：2020年4月5日。

化鐵的部分，則呈現深橄欖色，因此宣布「中國人擁有一種藍色的染色物質，使用氧化鋁和氧化鐵作媒染劑，可以直接染出牢固的綠色；然而此染料既不含藍靛，也不含該元素的衍生物」。至此，「中國綠」的名稱被確定下來，綠膠——中國綠的主要成分——在工業和科學上的價值也吸引染色工業業者、化學家和自然史學者投入相關研究。

研究中國綠的熱潮

裴赫藪在科學院的報告吸引多位工業業者和科學研究者的關注，巴黎商會（*Chambre de commerce de Paris*）主席勒塔緹（*Charles Legentil*, 1788-1855）決定給予全力支持，協助

取得所需的樣本和訊息；里昂商會也在科學學院（*Faculté des sciences*）擔任教授之植物學家瑟航蕪（*Nicolas Charles Seringe*, 1776-1858）的建議下，委託里昂商會駐巴黎代表郎都向工商部和裴赫藪查詢有助於綠膠工業用途研究的訊息，並了解如何獲取實驗所需的大量樣本。1852年12月16日里昂商會提案通過提供3,000法郎貸款，從中國購買5公斤綠膠的決議，於1853年10月收到郎都透過上海的商人朋友黑密（*Pierre-Dominique Rémi*, 1816-1884）寄來的160兩（約6公斤）綠膠。

事實上，1852年裴赫藪在科學院發表綠膠研究成果之前，曾在一次旅行中將中國綠的訊息告知里昂最出色的絲染藝匠之一的桂濃

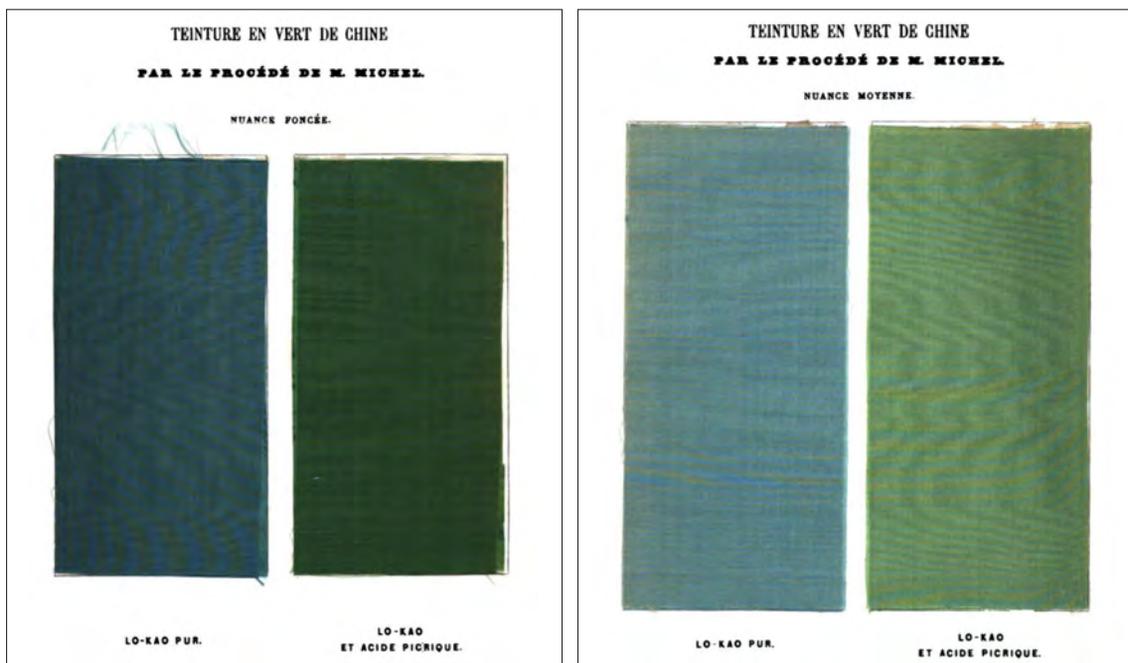


圖4 里昂染匠米薛勒使用綠膠試染的絲綢樣品 取自Rondot, Natalis. *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois*. Paris: Typographie de Ch. Lahure et Cie, 1858, 136, 137.

(Guinon)。後者立即委託在中國擁有廣大商業網絡的戴葛弘洋行 (Maison Desgrand père et fils) 代為購買，且於 1853 年 3 月收到廣州卡瓦洛商行 (Carvalho et Cie) 寄來的 256 兩 (約 9.6 公斤) 頭等綠膠和 2 兩 (約 75 公克) 二等綠膠。經過協商，桂濃將一部分的綠膠轉讓給里昂商會；商會再將之分發給近五十位的化學家和印染藝匠，以進行科學研究和工業用途的試驗。中國綠的聲名也在織品業中傳播開來，並於 1855 年春天正式使用於法國的織染工業 (Reybaud, 1859, 322-324)。

然而，綠膠究竟是如何製作出來的？使用哪些植物作為原料呢？為回答這些疑問，歐洲的化學家、自然史學者、外交人員、染匠、商人、傳教士等不同社會背景、領域的人員，均投入揭曉綠膠「秘密」的探索。

根據郎都的記載，敏體呢早在 1852 年以

前即已獲悉製作綠膠的原料來自俗名為「紅皮綠柴」(hom-bi-lo-za) 和「白皮綠柴」(pa-bi-lo-za) 的兩種鼠李 (Nerprun)，⁵ 並將植株寄回法國，自己也在領事館的院子裡試種。可惜的是，首次寄回法國的樹苗無一倖存，領事館院子裡的試種倒是獲得極大的成功：不僅長成成年的灌木，且開花結果。1853 年，黑密將成熟的種子寄給郎都；敏體呢也再次將種子和兩個裝有兩三百株鼠李植株的溫室寄回法國，⁶ 並將部份收成的種子送給英國的「植物獵人」福鈞 (Robert Fortune, 1812?-1880)。後者將之分送給印度的植物園，一部分則帶回倫敦的植物學會，還送給了比利時根特市 (Gand) 的園藝學家范胡特 (Van Houtte)。

同年，位於法國北部盧昂 (Rouen) 附近的聖歐班埃蘋內鎮 (St. Aubain-Épinay) 有位名為杜佩黑 (Dupéray) 的染料化學家宣布：在當時

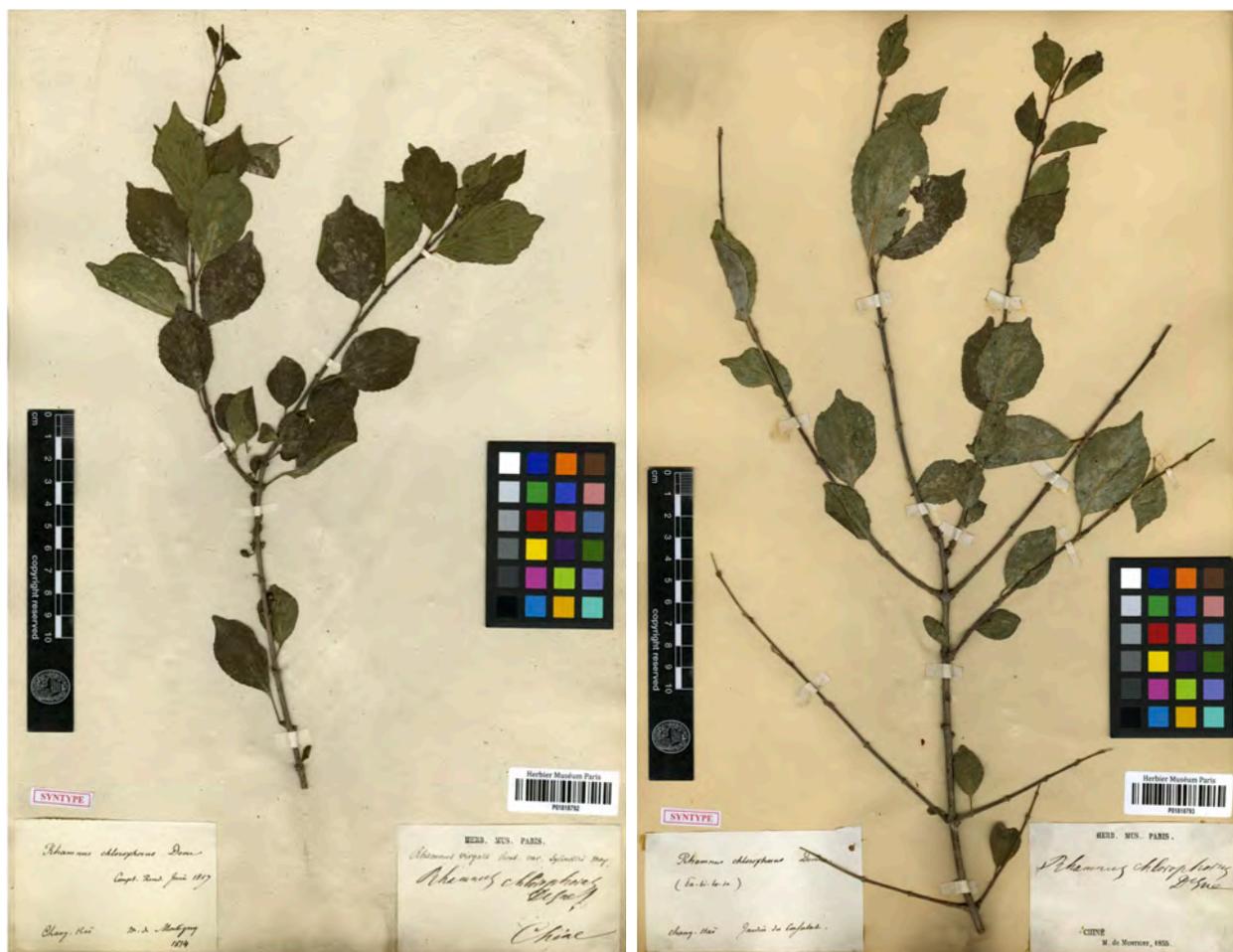


圖5 敏體呢寄自上海的標本 (P01818792 / P01818793) 法國國立自然史博物館標本部 (Muséum national d'Histoire naturelle-Paris Herbarium) 藏筆者在此感謝梅泰理 (Georges Métaillé) 教授和國立自然史博物館植物標本部Cécile Aupic女士之協助

已知的諸多綠色染料中，綠膠擁有獨特的優越性，染出的織品「在人造光線下反射出美麗而鮮豔的顏色，無疑地更增加了這個中國染料的價值」。⁷綠膠染出的織品非但具有特殊的光澤，且著色牢固，不像其他的染料需要以黃色套染藍色才能獲得所需的綠色，且容易脫色。因此，即便仍然無法掌握確切使用此染料印染織品的方法，中國綠已然成為歐洲市場上備受矚目的商品，價格也快速攀升：從 1845 年每公斤 224 法郎攀升到 1857 年的 533 法郎 (Rondot, 頁 12、

19:68, 表)。里昂知名染匠米薛勒 (Antoine-F. Michel) 認為，「較諸 (法國) 的綠色是由黃色和藍色混合而成，(綠膠) 染出的色澤明顯地較為突出，在光線下是如此的美麗，對於某些織品 (如絲綢) 而言，價格不是個問題」。 (圖 4) 然而，許多法國織品業者、化學家和自然學者卻對綠膠高昂的價格提出質疑：既然從敏體呢寄回法國的廉價棉織品中檢測出綠膠的痕跡，該染料昂貴的价格顯然不合理；米薛勒因此建議搜集更多有關綠膠的訊息，以期在法國本土

或法屬阿爾及利亞生產價格合宜的產品。

1857年巴黎自然史博物館教授暨科學院院士德凱訥（Joseph Decaisne, 1807-1882）根據敏體呢從上海寄來的標本（圖5），以及郎都轉交的法國在華耶穌會士羅田（Louis Hélot, 1816-1867）在中國採集、乾燥的標本，在親眼檢視成熟的果實後，聲明紅皮綠柴和白皮綠柴「都是中國人用以提取綠膠的鼠李，歐洲人稱為『中國綠』的物質，也是最著名的製造業者之一寇克蘭最早呼籲業者注意的（染料）」。⁸ 德凱訥確認這兩種植物同屬於鼠李屬（*Rhamnus*）灌木，並將「紅皮綠柴」的學名訂為 *Phamnus utilis*（圖6），「白皮綠柴」為 *Rhamnus chlorophorus*。（圖7）德凱訥在科學院宣讀報告時，這兩種植物已在里昂和范胡特處栽培成功；然而化學家和染料業者對綠膠的製作方式仍毫無頭緒。

揭開中國綠的神秘面紗

在傳教士的努力下，綠膠的製作「秘密」終於逐步被揭開。1856年8月8日，羅田收到法國行省江南教區所轉達的，來自里昂傳信部中央委員會主席（président du conseil central de la Propagation de la foi）的指示，要求展開對「中國綠」的深入調查（Hélot, 23-32）。羅田當時是



圖6 紅皮綠柴（*Rhamnus utilis* Decaisne）的素描，由Riocreux參考中國畫師Lao-san的繪本、郎都轉交由黑密和D. Hanbury寄來的雜株的枝、葉和果實，以及福鈞從中國帶回英國皇家植物園邱園（Jardin royal de Kew）培育長成的植株，經William Hooker製作成的標本所繪製。取自Rondot, Natalis. *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois*, planche I（頁142後）。

上海徐家匯耶穌會的建築師，由於上海並非綠膠產地，市面上也看不到該染料的出售，在當地的調查並未獲得任何進展；上海的歐洲人需事先訂購才能買到從蘇州運來的、價格高得離譜的商品。

在法國代理領事愛棠（Benoit Edan, 1803-1871）的協助下，羅田獲知浙江省境內，位於嘉興府南方6到8里（約3.4至4.6公里）一個名叫青鎮（A-zé）的大鎮生產大量的綠膠，且



圖7 白皮綠柴 (*Rhamnus chlorophorus*)，根據1854年敏體呢寄給德凱訥的標本繪製。取自Rondot, Natalis. *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois*, planche II (頁143前)。

附近是浙江省一個龐大基督宗教團體的所在地，對其調查應可提供極為有用的協助。愛棠派遣一位來自該鎮附近地區、曾跟隨遣使會神父學習的僱員陪同羅田前往調查，受到附近基督宗教團體的熱誠接待。由於羅田抵達時值作坊停工期間，而無法親眼觀察製作過程，在當地教友們的熱心協助下，邀請作坊師傅前來為羅田解答里昂商會所提出的有關綠膠製作、價格和

使用方法等諸多問題。

羅田在其第一份報告中敘述：浙江農民在秋天落葉時，將被稱為「綠柴」的樹枝捆綁成薪束，前往各作坊兜售。綠柴分為兩種：來自浙江西南貧瘠山區의 白皮綠柴，以及生長在肥沃平原的野生灌木紅皮綠柴。但英國新教牧師艾約瑟 (Joseph Edkins, 1823-1905) 認為紅皮綠柴是經過培育的樹種，此觀點受到郎都的支持 (Rondot, 45-49)。羅田在其報告中說明：在青鎮，100斤 (約60公斤) 的紅皮綠柴要價1,000文，折合法國法郎5法郎；100斤的白皮綠柴則要價3,000文，約15法郎。此外，他還指出山東省的山區也生長此類灌木，當地稱為「柳綠樹」 (*lieu-lo-chou*)。

羅田對於綠膠的製作程序也有詳細的記載。青鎮的作坊僅使用綠柴的樹皮染棉布和製作綠膠，生產工序從剝樹皮開始。由於樹皮一旦乾枯，就無法從中提取色料，因此這項工作只有在即將製作染料前，才以小刀迅速完成，細小的樹枝則直接用榔頭敲碎；100斤的綠柴大約可取得50斤的樹皮。然後，以12斤樹皮150斤

水的比率將之置於鍋中煮至沸騰，水面出現白色的泡沫；如果熬煮的是紅皮綠柴，泡沫將轉變成粉紅色，這也就是其名稱的由來。此時就可以熄火了，再讓樹皮浸泡兩天兩夜，製作的工作即告完成了。如果處理的是白皮綠柴，泡沫的顏色將維持白色，而浸泡的時間則不得少於十天。在溫度非常低的季節，綠柴可以如此浸泡二十天左右，但如果浸泡過久，將敗壞而無法使用。

染布時，陽光的作用是絕對必要的，因此必須觀察天候，以俾在持續的好天氣下進行。準備染布時，先將石灰放在一個小布袋中，300公斤的水約需900克的石灰。羅田繼續描述青鎮染坊的作法：紅皮綠柴和白皮綠柴依照上述步驟準備好以後，先將樹皮從浸液中取出，在浸液中加入如上準備的石灰水三、四杯，然後直接將要染的棉布放入冷的混合液中。將染過的棉布取出、扭乾，直接平鋪在地上晾乾。必須要注意乾燥的過程不能太迅速，因此在白日將盡時才開始染布的工作，以便於日落時將染好的布晾在地上，直到第二天收起。同樣的工序在紅皮綠柴的浸液中重複進行九到十次，然後在白皮綠柴的浸液中重複三次，染布的工作就此告成。染好的棉布稱為「色綠布」(sé-lo-pou)，只有朝上與光線反應的布面才會顯色。根據染坊師傅的說法，紅皮綠柴可染出顏色深且牢固的綠色，而白皮綠柴則僅有非常微弱的色澤，但可賦予布匹非常優美的光澤，藉此染出中國人給予高度評價的綠色。

在整個染布的過程中，染好的棉布都不過清水，直接從混合液取出乾燥，以便析出棉布飽含過量的染色物質，以製作綠膠。準備好五、六口盛滿清水的大缸，將染好晾乾的棉布依次在第一口、第二口到最後一口水缸中漂洗，水

缸中的清水將被棉布所釋出的染料著上淡淡的綠色。如此漂洗過的棉布就可以晾乾、出售了。之後，將洗布水缸的水倒入一口大鍋中，在水面上平鋪厚厚的一層棉線，然後燒火將水煮沸。原先沉在冷水中的色料很快就被吸附在棉線上，直到水回復到原先的清澈，然後將水倒掉，再換上另一缸清水，繼續重複同樣的步驟，直到棉線吸附足夠的綠色染料為止。一般需要大約3公斤左右的棉線以回收三百匹布的染色物質，每匹布的長度約9公尺，寬約30公分。

接著，準備八到十缸的清水，將吸附了染料的棉線逐一放在手中，在水缸中搓揉；綠色的細末將沉到缸底。待沈澱後倒掉清水，再將糊狀的沈澱物聚集在一起，將之仔細地攤平在事先準備好的、平鋪在吸水紙厚厚一層的灰上。等到水分吸乾以後，與紙一併揭起，一併放在太陽底下曬乾。薄薄一層的染色物質緩緩乾燥以後，開始龜裂，最後從紙上剝落下來，就是市面上所見綠膠的樣貌。一般而言，四十匹棉布才能提取大約1兩的綠膠，當年青鎮的一家染坊染了八千匹布、賣出了12斤的綠膠，而其他五家作坊總共才生產了30到40斤的綠膠。店家以10兩一包的包裝出售，價值約等重的銀兩，也就是說，每磅約8到9法郎的價格。此製作過程也說明了何以在便宜的棉布上可以析出綠膠的痕跡，而綠膠的價格卻又異常昂貴的原因。自從歐洲人開始關注綠膠後，短短幾年的時間，綠膠價格快速上漲，從10磅3個西班牙披索攀升到15個披索。此外，綠膠的色素很容易因發霉而受到破壞，春夏時節，樹皮的浸泡很快就會發霉而導致顏色被破壞殆盡，因此綠膠的製作只能在冬季溫度較低時進行。

1857年復活節期間，羅田在上海教堂舉行彌撒時，再次從一位來自浙江省衢州府的染匠



圖8 a.鼠李 取自(明)李時珍,《本草綱目·圖卷下》,北京:中國書店,1988,張紹棠重校本,卷36,〈木之三〉,頁16。
 b.鼠李 取自(清)吳其濬,《植物名實圖考》,收入《續修四庫全書》,卷33,上海:上海古籍出版社,1995,〈木類·鼠李〉,頁578。

口中獲知該地使用山區盛產的白皮綠柴染綠的方法：染布時在樹皮的煎汁中加入碳酸鹽，將棉布在染缸中重複浸泡—曬乾的步驟兩次，最多不可超過三次，即可獲得漂亮的綠色。不過，該地不生產綠膠。復活節之後，羅田終於有機會考察青鎮的作坊，並對之前的報告提出補充修正。⁹

中國綠的歷史考察

在中國綠的科學與工業用途之研究中，十九世紀的法國人展現了對人文歷史高度的興趣。從一開始著手探究綠膠的秘密，法蘭西學院（Collège de France）的漢學教席儒蓮（Stanislas Julien, 1799-1873）即被邀請從收藏於法國圖書館的中文文獻史料中，尋找有關中國綠的線

索。儒蓮曾翻譯、注釋多部中國典籍、文學小說，並摘錄文獻中有關手工業知識技術的內容，將之翻譯、彙整成法文專書，如《桑蠶輯要》（*Résumé des principaux traités chinois sur la culture des mûriers et l'éducation des vers à soie*, 1837）、《景德鎮陶錄》（*Histoire et fabrication de la porcelaine chinoise*, 1856）、《中華帝國古今手工業》（*Industries anciennes et modernes de l'empire chinois*, 1869）等專書。然而，儒蓮並未在中文文獻中找到任何有關綠膠的蛛絲馬跡。

郎都回憶他在 1845 年，以拉萼尼使團附屬商業考察團毛業代表的身分考察廣州的織染手工業時，曾在口譯的協助下，從當地最大的絲織作坊業主之一 Yching aîné 和十三行畫家廷呱（Ting-Koua, Tingkua）處，獲知 Tsong-lok（蒼綠）

是一種來自四川從同名植物提煉、用於繪畫的綠色顏料。他的口譯還幫他買了一種名為 *louk-ko* 的染料，郎都根據當時每斤 28 文的售價（折合每公斤 261 法郎）推斷此染料就是中國綠。¹⁰

商業考察團返法後，曾於 1846 年夏天假里昂市立織品學校圖耳高（*École municipale Turgot*）展出調研成果。然而夾雜在來自中國和東南亞的大量標本、樣品和商品（包含絲綢、棉、毛原料、織品、蠶桑絲織工具、織機和織機模型，以及呈現中國各種手工業生產工序的諸多畫冊等等）之間，裝在小瓷罐裡的綠膠並未引起當時法國絲綢業者的注意。因此，郎都認為歐洲人在 1845 年以前並不知道中國綠的存在；而艾約瑟則認為綠膠的使用非常晚近，到十九世紀中葉也不過才二十五年的時間。然而，1856 年 3 月 6 日米薛勒在里昂商會例行會議中宣讀的報告卻指出：早在 1793 年，英國的化學家班克若夫特（*Bancroft*）即以「綠靛」（*indigo vert*）的品名，將中國綠引進歐洲；德國化學家庫赫（*Kurer*）和密魯茲工業協會的夏赫特（*Gustave Schart*）則分別在 1801 年和 1837 年對此染色物質進行分析。由於當時採用「綠靛」的名稱，長期以來研究者都把完全沒有藍靛化學屬性的中國綠當成藍靛的同類染料處理，而無法獲得令人滿意的結果（*Michel, 1856, 6-7*）。十九世紀中葉，科克藍對中國綠的重視，再度吸引化學家和織品業者對此來自中國的綠色染料投入高度的關注，在中國傳統染色技術的基礎上，並借助當時歐洲高度發展的染料化學知識與技術的高度發展，而在化學、植物學以及染料工藝等方面獲得亮眼的成果。

那麼，古代的中國人真的沒留下有關綠染的記載嗎？從史料文獻看來，綠色很早就使用在服飾上，《詩經》中已有關於染綠植物的記載。

然而，一如大多數中文文獻的記載，多缺少實際製作與操作程序的詳細描述。1982 年，《科學史譯叢》刊登了一篇譯自日本《染色工業》的論文：〈染色歷史〉，作者是德國學者蔡安·J.，文中提及中國古代一種稱為綠膏（*Lokao*）的著名綠色染料，「是由黑梅類灌木中提取的。從這種植物的樹皮、木質部分及果實中，可提出深黃色液體、濃縮後加上明礬或碳酸鉀可製成植物性綠色染料，可將絲綢染成青綠色，在弱鹼性溶液中，可對植物性纖維進行直接染色」（《科學史譯叢》，1982.4，頁 60-79）。可惜該譯文並未附上作者的原文姓名，而無法進行進一步的探討。目前在中文文獻中可以看到最早有關綠染技術最早的詳細記載，當屬《本草綱目》（卷 36，木之三）：「鼠李，可以染綠。今關陝及湖南、江南北甚多，人採其嫩者，取汁刷染綠色。」（圖 8）

羅田的考察報告寄回法國後，一些法國人士認為傳教士未能親見染料製作和染色的過程，僅憑口訪獲得的訊息可能有誤；他們深信十八世紀北京耶穌會士晁俊秀（*François Bourgeois, 1723-1798*）的觀點，認為「當地的工匠從不透露他們的秘密」。然而根據米薛勒的實驗，將榨取出的綠柴汁液直接刷在織品表面，可達到良好的染綠效果，此結果意外的與上述李時珍的紀錄不謀而合。光緒年間編纂的《永嘉縣志》（光緒八年刻本）印證了羅田的考察結果：該方志卷六〈風土·物產〉記載：「凍綠布，天寒時染則鮮翠，故名凍綠。染法以綠柴皮煎汁染之，乘日未出，將布鋪地，令平。其下一面著地，為寒氣所逼，綠色蔥蘢，背面則黯然無色，物理之不可解」。可見中國各地使用鼠李染綠的狀況相當普遍，然依各地風俗和植物品種的差異，染色的技術也不盡相同。



圖9 附種綠柴法 取自(清)黃世本,《蠶桑簡明輯說》,收入《四庫未收書輯刊》,輯4冊23,北京:北京出版社,2001,據光緒十四年再刊本影印,頁489-490。

光緒年間黃世本代署福建南靖縣事時，為改善當地的經濟條件，編輯出版了《蠶桑簡明輯說》（圖9）一書，書末附有〈附種綠柴法〉，但僅提供種植的方法，對於綠膠的製作和染綠的方法則隻字未提。文中提及「綠柴之用，所以染綠色也，銷路甚廣，其利不下栽桑」，極可能是歐洲的中國綠熱潮所造成的市場效應，當然也可能受到當時衣飾尚綠的影響。

1857年，為了鼓勵業者更深入探討中國綠的使用，里昂商會提出中國綠的競賽，同年七月和十二月的會議中，投票通過出版郎都彙編的有關中國綠各種資料的《中國綠以及中國人的綠染》，以提供化學家和印染業者更詳細的訊息；沙賀梵（Charvin）也成功地使用法國本地原生的鼠李科植物製作出綠膠。（Cloëz & Guignet, 247-253）「中國綠」吸引歐洲大量學者和絲綢業者的高度關注，在十年不到的時間即

獲得豐碩的成果，揭開綠膠製作的「秘密」。然而在苯胺染料（aniline）問世之後，由於綠膠價格高昂，且相對不易使用，很快就被遺忘於歷史洪流之中。

小結

十九世紀中葉法國掀起的「中國綠」研究熱潮，為歐洲長期以來對中國傳統手工業展現的熱衷與嚮往奏出尾聲。

為了揭開中國綠製作和使用的「秘密」，法國織染業者獲得政府的支持，動員化學和植物學者、染織業者、傳教士和不同社會階層、領域的大量人士，並獲得傳教士和中國的基督宗教團體的協助進行在華的實地考察與資料搜集，承繼近代早期在華耶穌會士對中國傳統手工業調查與資料搜集的遺緒。傳教士寄送回歐洲的相關文獻，記載了中國工匠長時期操作與

DATE de l'achat ou du renseignement.	NOM DE L'ACHETEUR ou origine du renseignement.	VILLE où le prix a été constaté.	INDICATION des qualités.	PRIX du catty ou liv. chin.	VALEUR de la piastre en francs, au change de l'époque.	PRIX du kilogr.
1845.				Pi. c.	Fr. c.	Fr. c.
Janvier à juillet..	Les Délégués commerclaux en Chine..... (Com. d'Export. de la Chine, p. 199.)	Canton .....	.....	24 »	C. 5 65	224 »
17 août..	Achat de M. N. Rondot.....	Idem.....	.....	28 »	» 5 50	255 »
1852.						
21 août..	Dépêche de M. de Bourboulon.....	Canton.....	.....	35 »	C. 6 25	362 »
25 déc...	Achat de MM. Carvalho et Cie.....	Idem.....	1 ^{re} , de Sou-tchéou-fou.	48 »	» 6 40	508 »
1853.			2 ^e , d'Émoul.....	32 »	» 6 40	339 »
16 janvier	Lettre de M. Arnaudtizon.....	Chang-hai..	.....	20 15	S. 6 85	228 »
2 mai...	Lettre de M. Carvalho.....	Canton.....	1 ^{re} , de Sou-tchéou-fou.	40 »	C. 6 50	430 »
			2 ^e	36 80	» 6 50	396 »
			3. d'Émoul.....	32 »	» 6 50	344 »
9 juillet.	Achat de M. Rémi.	Chang-hai..	.....	21 60	S. 8 75	313 »
1856.						
avril..	Lettre de M. Rémi.	Idem.....	.....	22 »	S. 8 50	309 »
août..	Note du P. Hélot,	A-zé.....	.....	19 20	» 9 »	286 »
Idem..	Achat du P. Hélot.	Idem.....	.....	24 »	» 9 »	357 »
Idem..	Achat d'un négociant français....	Sou-tchéou-fou.....	.....	26 50	» 9 »	394 »
1857.						
14 mai...	Achat d'un négociant anglais....	Chang-hai..	.....	24 »	S. 9 40	373 »
15 juin...	Achat d'un négociant français....	Idem.....	.....	25 »	» 9 40	389 »

附表 郎都所提供的，從1845年到1857年綠膠在廣東、上海和蘇州的價格。取自Rondot, Natalis. *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois*, 68。綠膠價格從1845年開始攀升，1853年之後，綠膠價格有明顯下滑的趨勢，然1857年的價格仍較1845年增長了將近138%。

觀察的經驗與心得，提供法國和歐洲學者及業者可資參考的珍貴訊息，例如原料來源的擴充、製作工序中可能影響的因素（如：綠膠製作過程中對溫度的要求、染色物質與光線反應），藉由當時快速發展的科學知識與儀器設備的分析，深入探討手工業製作的原理，並將之理論化、數據化，對於近代科學和工業的發展卓有貢獻。而現代化學工業的興起也為傳統手工業畫上休止符，中國綠的探討應是西方對中國傳統知識好奇與搜集的最後一縷迴光，並逐漸取代傳統手工業生產需要較長的時間、人力、原料等工本的生產模式。

從「中國綠」的考察也可窺見中國傳統手工業生產製作技術的多元化與多樣性，以至於不同文化背景的歐洲考察人員對於中國工匠對問題的回答抱持懷疑的態度，而以歐洲保護手工業秘密的視角審視之，此也提醒我們在使用外來者的觀察和考察紀錄時，須更為謹慎地使用。透過對中國綠短暫而密集的考察，也勾勒了科技的發展是長時期融合東西方智慧結晶，不斷衝擊、迴盪的結果。

作者為國立清華大學歷史研究所教授兼所長

註釋：

1. Archives nationales (法國國家檔案館), F/12/2591, "Dossier Montigny (敏體呢檔案)," Lettre du président de la Chambre de commerce de Mulhouse au ministre de l' Industrie, de l' Agriculture et du Commerce, le 27 avril 1850. (1850年4月27日密魯茲商會會長寄給工農商業部部長的一封信)。
 2. 有關拉萼尼使團暨附屬商業考察團的派遣背景、考察經過、成果及影響，參閱 Mau Chuan-hui, Pierre-Etienne Will eds., *Missions au pays de la soie: l'ambassade Lagrené en Chine (1843-1846) entre science, commerce et diplomatie* (出使絲綢之國——科學、商業與外交之間的拉萼尼使團) (Paris: Ed. Collège de France, coll. IHEC, 2018).
 3. Lo-kao 為十九世紀根據廣州地區發音拼寫的法文譯音。J. Persoz, "Étude des propriétés chimiques et tinctoriales du vert de Chine (中國綠化學和染色屬性的研究)," extrait d'un Mémoire inédit, ayant pour titre: *Recherches chimiques sur la Cyanine et ses dérivés, matière colorante bleue, base du Vert de Chine* (摘自一份題名《有關「花青」——藍色染料，中國綠的基本元素——及其衍生物的化學研究》的未出版報告), in Natalis Rondot, *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois* (中國綠和中國人綠染概述) (Paris: Typographie de Ch. Lahure et Cie, 1858, 159).
 4. J. Persoz, "Sur une matière colorante verte qui vient de Chine (有關來自中國的綠色染料)," *Compte rendu hebdomadaire des séances de l'Académie des sciences* (科學院會議週報), t. XXXV (1852): 558-559: "Cette substance se présente en plaques minces, de couleur bleue, ayant beaucoup d'analogie avec celle de l'indigo Java, mais d'une pâte plus fine et qui diffère d'ailleurs de l' indigo par sa composition et toutes ses propriétés chimiques." 如下引文出自同一份資料，不再另行標示出處。
 5. 從 1853 年元月十六日盧昂商會的實習生阿赫曼提宗 (Marc Armandtizon) 寄給法國駐上海領事信中可以看見，當時法國已經掌握了有關綠膠製作所使用的植物、溫度等大概的訊息。郎都將該信摘錄附於《中國綠和中國人綠染概述》一書中 (頁 132-134)。
-

6. Louis Hélot, "Le vert de Chine. Note du R. P. Hélot, missionnaire de la compagnie de Jésus en Chine, sur les procédés des fabriques de A-zé, dans le Tché-kiang (中國綠——在華耶穌會士羅田神父關於浙江省 A-zé 的製造程序之紀錄)," in *Mélanges, extraits des Études de théologie, de philosophie et d'histoire, I* (神學、哲學和歷史研究摘錄叢集·I) (Paris: Julien, Lanier, Cosnard et Cie, 1857), 23. 現今的烏鎮包含清代時位於河西的烏鎮, 屬湖州府烏程縣, 以及河東的青鎮, 屬嘉興府桐鄉縣, 以藍染著稱。推測 A-zé 即為青鎮的法文譯音。
7. J. Baïssas, "Vert de Chine (中國綠)," in *La coloration industrielle* (工業染色), n.1, février, 1857, 7: "cette propriété de réfléchir de belles et vives couleurs aux lumières artificielles augmente certainement de beaucoup le mérite de ce colorant chinois".
8. J. Decaisne, "Note sur les deux espèces de nerprun qui fournissent le vert de Chine (兩種生產中國綠鼠李的筆記)," in *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* (科學院週報), t. XLIV, séance du janvier-juin 1857 (1857年1月~6月會議), 1141. 該文被郎都收錄於其編輯的《中國綠和中國人綠染概述》, 並在頁 140 的註腳中補充說明了他交給德凱納的標本是由羅田採集, 黑密轉交到他手中的。此二種植物的拉丁學名乃根據德凱納的分類。
9. 羅田在 1857 年 4 月 6 日和 4 月 27 日兩封信中, 陳述了當年的調查結果, 第二封信是在他參觀青鎮作坊後寫的。兩封信均收入郎都編著的《中國綠以及中國人的綠染概述》, 頁 143-147.
10. Auguste Haussmann, Isidore Hedde, Édouard Renard, Natalis Rondot, *Étude pratique du commerce d'exportation de la Chine* (中國出口貿易的應用研究), revu et complété par Natalis Rondot (郎都審查、補充) (Paris: Librairie du commerce, chez Renard, 1849), 199; Natalis Rondot, 《中國綠和中國人綠染概述》, 12. 郎都並未標明 *Tsong-lok* 的中文寫法, 筆者暫時根據譯音和法文翻譯 *bleu vert*, 暫定為青綠或蒼綠, 以待進一步考證正名。

參考書目：

1. Cloëz, Stanislas and Charles-Érnest Guignet. *Recherches sur la composition chimique du vert de Chine (lokao)* (有關中國綠化學成分的研究), extrait du *Bulletin de la Société chimique de Paris* (節錄自《巴黎化學學會通報》). *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* (科學院週報), t. 17, Paris: Librairie Hachette, 1872, 247-253.
2. Decaisne, Joseph. "Note sur les deux espèces de nerprun qui fournissent le vert de Chine (兩種生產中國綠鼠李的筆記, 摘錄自《科學院週報》)." t. XLIV, séance du janvier-juin 1857 (1857年1~6月會議), 1140-1141.
3. Haussmann, Auguste, Isidore Hedde, Édouard Renard, and Natalis Rondot. *Étude pratique du commerce d'exportation de la Chine* (中國出口貿易的應用研究). revu et complété par Natalis Rondot (郎都審查、增補). Paris: Librairie du commerce, chez Renard, 1849.
4. Hélot, Louis. "Le vert de Chine. Note du R. P. Hélot, missionnaire de la compagnie de Jésus en Chine, sur les procédés des fabriques de A-zé, dans le Tché-kiang (中國綠——在華耶穌會士羅田神父關於浙江省 A-zé 的製造程序之紀錄)." in *Mélanges, extraits des Études de théologie, de philosophie et d'histoire, I* (神學、哲學和歷史研究摘錄叢集·I), 18-34. Paris: Julien, Lanier, Cosnard et Cie, 1857.
5. Mau Chuan-hui, Pierre-Etienne Will eds. *Missions au pays de la soie: l'ambassade Lagrené en Chine (1843-1846) entre science, commerce et diplomatie* (出使絲綢之國——科學、商業與外交之間的拉雷尼使團). Paris: Ed. Collège de France, coll. IHEC, 2018.
6. Michel, Antoine-F. *Rapport sur le Vert de Chine*, extrait des registres des délibérations de la Chambre de commerce de Lyon, dans la séance du six mars mil huit cent cinquante-six (1856年3月6日里昂商會決議紀錄摘錄), Lyon, Imprimerie de Barret, 1856.
7. Persoz, Jean-François. "Sur une matière colorante verte qui vient de Chine (有關來自中國的綠色染料)." *Compte rendu hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* (科學院會議週報), t. XXXV (1852): 558-559. Persoz, Jean-François. "Étude des propriétés chimiques et tinctoriales du vert de Chine (中國綠化學和染色屬性的研究)," extrait d'un Mémoire inédit, ayant pour titre: *Recherches chimiques sur la Cyanine et ses dérivés, matière colorante bleue, base du Vert de Chine* (摘自一份題名為《有關「花青」——藍色染料, 中國綠的基本元素——及其衍生物的化學研究》的未出版報告), in Chambre de Commerce de Lyon, *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois* (中國綠和中國人綠染概述). Paris: Typographie de Ch. Lahure et Cie, 1858.
8. Reybaud, Louis. *Études sur le régime des manufactures: conditions des ouvriers en soie* (有關製造制度的研究——絲綢工人的環境). Paris: Michel-Lévy frères, 1859.
9. Rondot, Natalis. *Notice du Vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois* (中國綠和中國人綠染概述), suivi d'une étude des propriétés chimiques et tinctoriales du Lo-kaio, par M. J. Persoz, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, et de recherches sur la matière colorante des nerpruns indigènes, par M. A.-F. Michel, membre de la Chambre de commerce de Lyon (附工藝學院教授裴赫數關於綠膠化學和染料特性的研究, 以及里昂商會成員米薛勒對本土鼠李所含染色物質的研究). Paris: Typographie de Ch. Lahure et Cie, 1858.
10. 張寶琳修、王柔、孫治讓纂, 《永嘉縣志》, 《續修四庫全書》, 上海: 上海古籍出版社, 1995, 光緒八年刻本。