

## La vita e l'opera botanica di Andrea Cesalpino

*The life and botanical work of Andrea Cesalpino*

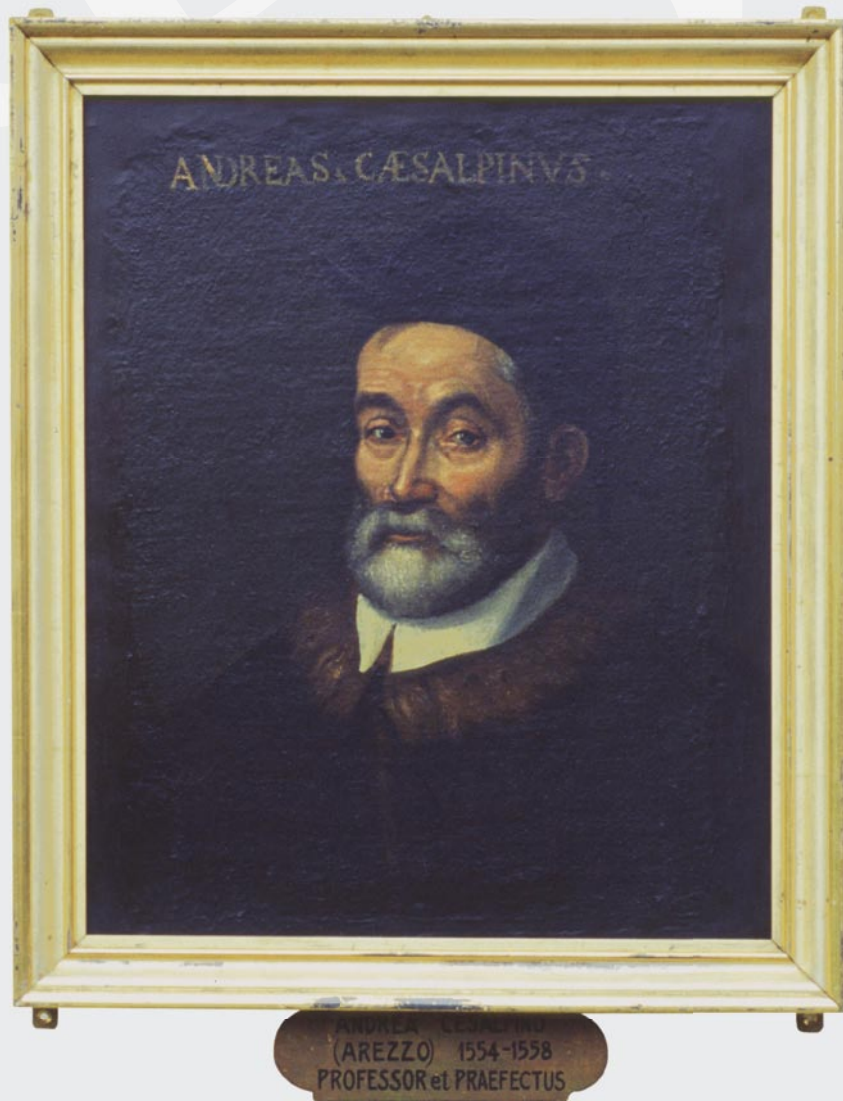


Fig. 6 Andrea Cesalpino (1525-1603).

Fig. 6 Andrea Cesalpino (1525-1603).

Andrea Cesalpino (Fig. 6) was born in Arezzo in 1525. Little is known of the early years of his life. According to reliable sources, he soon moved to Pisa (perhaps in 1545) to follow the courses at the University there, where he graduated in Medicine around 1551. At Pisa, he attended lessons on Medical Botany held by Ghini, «Reader in Medicinal Herbs». When the latter was transferred to Bologna in 1555, Cesalpino took his place in teaching «Medical Matters» and running the Botanical Gardens at Pisa, which he officially managed as «Praefectus» of the Gardens until 1558. When the Botanical Gardens were moved from their original seat (near the arsenal) to the area of St. Martha, Cesalpino was again appointed as «Praefectus» of the Gardens, position he held from 1563 to 1583. Nominated

Andrea Cesalpino (Fig. 6) nacque nel 1525 ad Arezzo. Poco si conosce sulla sua vita negli anni della sua gioventù; secondo fonti attendibili si sarebbe trasferito presto a Pisa (forse nel 1545) per seguire i corsi di quella Università, dove si sarebbe laureato in medicina intorno al 1551. A Pisa seguì le lezioni di botanica medica di Ghini, che era appunto «Lettore de' Semplici» e quando quest'ultimo si trasferì a Bologna nel 1555, Cesalpino lo sostituì nell'insegnamento della «materia medica» e nella conduzione dell'orto botanico pisano, di cui terrà la guida formale fino al 1558, come «Prefetto» dell'orto. Con lo spostamento dell'orto botanico dalla sede originaria (presso l'arsenale) alla zona di S. Marta venne affidata di nuovo a Cesalpino la «prefettura» dell'Orto che terrà dal 1563 al 1583. Nominato «Professore ordinario di medicina pratica», continuò nell'insegnamento fino al 1591 quando venne chiamato a Roma da Papa Clemente VIII per assumere la carica di insegnante di medicina alla «Sapienza» e di archiatra pontificio, e qui restò fino alla sua morte, avvenuta nel 1603 (Viviani 1917; 1927; Moggi 1981; 2006; 2008b).

Durante il periodo pisano Cesalpino svolse una intensa attività di studioso, di ricercatore e di insegnante ed effettuò frequenti viaggi in tutta la Toscana per incrementare le sue conoscenze sulla flora locale. I risultati di questi viaggi furono sicuramente numerosi campioni di piante da lui raccolti per essere in parte messi in coltivazione nell'Orto botanico pisano e in parte essiccati;

«Professor of Practical Medicine», he continued teaching until 1591 when Pope Clement VIII summoned him to Rome to take on the appointment of Professor of Medicine at the «Sapienza University» and Papal Chief Physician. Here he remained until his death in 1603 (Viviani 1917; 1927; Moggi 1981; 2006; 2008b).

Cesalpino studied intensely during the period he spent in Pisa, as researcher and teacher, and frequently travelled all over Tuscany to increase his knowledge of the local flora. The results of these travels were undoubtedly numerous specimens of plants that he collected, some to be grown in the Botanical Gardens at Pisa, others to be desiccated; the latter very probably formed the main nucleus of the herbaria he compiled.

questi ultimi con molta probabilità andarono a costituire il nucleo principale degli erbari da lui realizzati.

Per comprendere il significato dell'opera botanica di Cesalpino e l'importanza del suo erbario è necessario risalire agli inizi del XVI secolo e ricapitolare quelle che erano le conoscenze scientifiche dell'epoca. È opportuno ricordare infatti che fino ai primi del '500 tutta la scienza naturalistica risentiva ancora delle opere dell'antichità greca e romana. Aristotele, Teofrasto, Dioscoride, Plinio, Galeno erano ancora i grandi ispiratori degli scienziati a cavallo fra '400 e '500 sia dal punto di vista teorico-filosofico che da quello pratico (Morton 1981; Moggi 1981; 2006; Garbari 1991).

Anche Cesalpino si dimostra fundamentalmente un seguace della filosofia aristotelica, dimostrando come le nuove concezioni ed i nuovi modi di affrontare i problemi della scienza abbiano inizialmente convissuto con gli antichi concetti dei naturalisti-filosofi greci e romani. Ad esempio nell'analogia aristotelica fra animali e piante, attraverso la quale il filosofo greco vede in ogni organismo un centro propulsore delle attività vitali (il cuore), anche Cesalpino riconosce nelle piante un organo analogo, il *cor medullae* o semplicemente *cor*, posto alla base della pianta fra il fusto e la radice, al quale si deve lo sviluppo di tutti gli organi aerei (fusto, foglie, fiori, ecc.) e sotterranei (radice, bulbi, ecc.) della pianta. Egli non conosce ancora l'esistenza e la funzione dell'embrione, e pertanto questo «centro propulsore» della pianta viene identificato nel punto dal quale sembrano sorgere tutte le parti che costituiscono l'organismo vegetale. In queste somiglianze fra animali e piante, ancora confermate da Cesalpino, si riconosce l'ispirazione aristotelica della sua scienza.

Le idee sistematiche di Cesalpino sono tutte compendiate nell'unico libro (se si tralascia una piccola opera dal titolo *Appendix ad Libros De Plantis et Quaestiones Peripateticas* del 1603) che egli ha scritto su questo argomento, intitolato *De Plantis Libri XVI* e pubblicato nel 1583 (Fig. 7). Questo libro si suddivide come dice il ti-

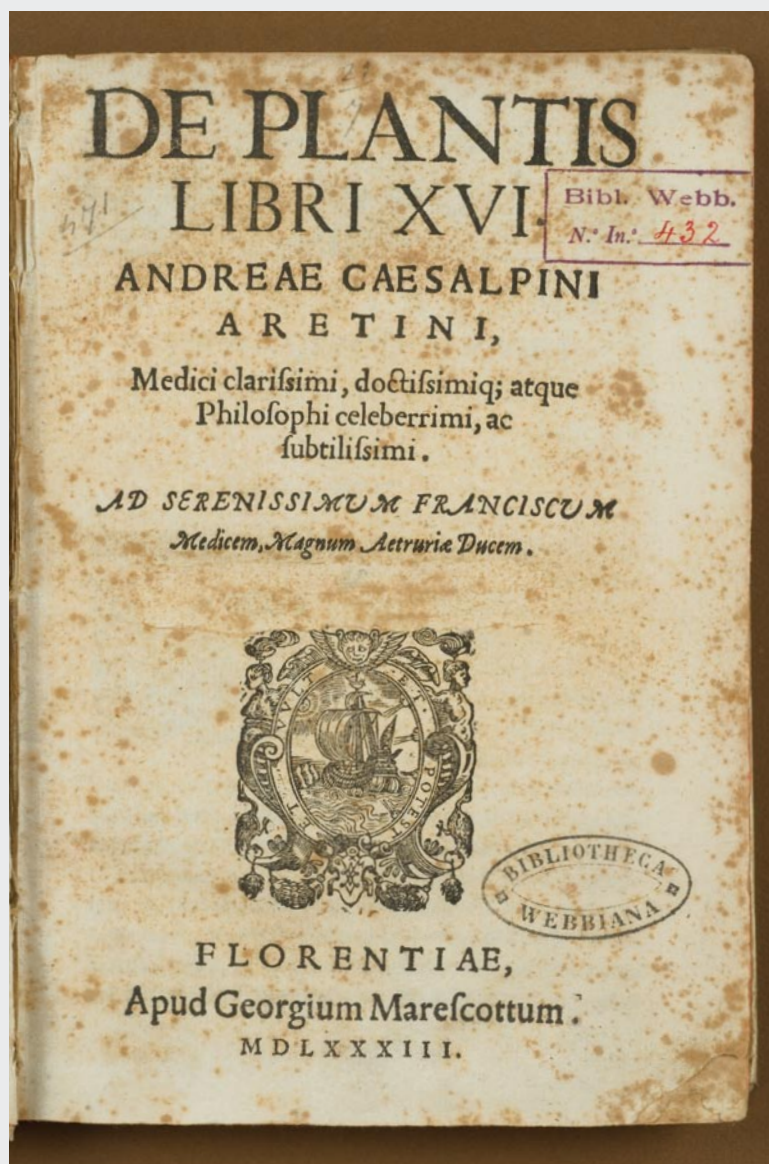


Fig. 7 Il frontespizio dell'opera di Cesalpino *De Plantis Libri XVI*, stampata a Firenze nel 1583.

Fig. 7 The frontispiece to the work by Cesalpino *De Plantis Libri XVI*, printed in Florence in 1583.

To understand the significance of Cesalpino's botanical work and the importance of his herbarium, we have to go back to the beginnings of the XVI century and summarise the scientific knowledge of the time. In fact it should be remembered that until the beginning of the sixteenth century, all naturalistic scientific knowledge was still influenced by the works of the ancient Greeks and Romans. Aristotle, Theophrastus, Dioscorides, Pliny and Galen were still the great inspirers of scientists of the late fifteenth and early sixteenth centuries, from both the theoretic-philosophical and practical points of view (Morton 1981; Moggi 1981; 2006; Garbari 1991).

Cesalpino proved to be fundamentally a follower of the Aristotelian philosophy, demonstrating how new concepts and new methods of confronting the problems of science initially lived side by side with the ancient concepts of the Greek and Roman naturalist-philosophers. For example, in the Aris-

totelian analogy between plants and animals, through which the Greek philosopher sees a propellent centre for vital functions (the heart) in every organism, Cesalpino also recognises a similar organ, *cor medullae* or simply *cor* in plants, situated at the base of the plant between the stem and the root, and responsible for the development of all the plant's aerial (stem, leaves, flowers, etc.) and underground (roots, bulbs, etc.) organs. He is still unaware of the existence and function of the embryo, and therefore this 'propellent centre' of plants is identified at the point from which all the parts that make up a plant seem to arise. These similarities between plants and animals, again confirmed by Cesalpino, reflect the Aristotelian inspiration in his science.

The systematic ideas of Cesalpino are all summarized in a single book (leaving aside a short work *Appendix ad Libros De Plantis et Quaestiones Peripateticas*, 1603) which he wrote on this subject entitled *De Plantis Libri XVI* and published in 1583 (Fig. 7).

tolo in 16 capitoli: nel primo egli espone tutte le sue idee sulla biologia e la sistematica vegetale; negli altri 15 descrive più di 1.300 specie di piante, suddivise in 'gruppi' e categorie secondo criteri originali, da lui esposti capitolo per capitolo (Cesalpino 1583; Caruel 1872; Bremekamp 1953; Moggi 2006).

Nel primo capitolo Cesalpino non si limita a trattare della classificazione, ma affronta altri aspetti dello studio della pianta, come la nutrizione, l'assorbimento dell'acqua, la circolazione, ecc. Inoltre introduce concetti nuovi rifiutando i sistemi basati sull'uso delle piante («gruppi farmacologici»), sull'aspetto generale o sui caratteri utilitaristici (sapore, odore, ecc.). Egli afferma che la classificazione si deve basare sui caratteri, sulla struttura degli organi, ecc. e non sulle proprietà della pianta o sull'uso che ne vien fatto. I caratteri fondamentali devono essere quelli morfologici perchè sono più stabili; e, fra questi, quelli da usare per definire i gruppi superiori devono essere i caratteri relativi alla riproduzione (fiori, frutti, semi), mentre quelli desunti dalle foglie, dal fusto, dalle radici possono servire per definire le specie. Per ogni carattere Cesalpino inoltre stabilisce che occorre dare maggiore importanza al numero delle parti, alla loro posizione, alla forma, ecc. a cui si possono aggiungere caratteri qualitativi, come la consistenza, il colore, ecc. Tutti i caratteri sono combinati dalla natura in vario modo per realizzare le varie specie di piante (Moggi 1981; 2006).

Facendo seguito alle premesse sopra illustrate, Cesalpino suddivide i gruppi superiori (*plantarum genera*) in base al por-

tamento ed ai caratteri riproduttivi; con i caratteri dei frutti e dei semi quindi distingue all'interno dei gruppi categorie inferiori fino alla *ultima species*. Va notato per inciso che i termini di genere e di specie non avevano ancora assunto il significato che noi oggi diamo loro, tanto che per Cesalpino *genera* sono i gruppi più elevati, oggi riconducibili a ordini e classi.

Sulla base dei caratteri da lui delineati Cesalpino distingue dei gruppi di largo valore tassonomico in molti dei quali possiamo riconoscere quelle che oggi vengono definite come famiglie, anche se il concetto di famiglia ancora non è presente nella botanica cinquecentesca poiché farà la sua comparsa solo alla fine del '600. Ad esempio i 'gruppi' 6 e 17 definiscono l'attuale famiglia delle *Leguminosae*, il 'gruppo' 19 le *Umbelliferae*, il 'gruppo' 28 le *Labiatae*, il 'gruppo' 27 le *Boraginaceae*, e così anche per le *Compositae*, le *Liliaceae*, le *Cruciferae*, ecc. (Bremekamp 1953).

I tre elementi essenziali quindi che costituiscono il fondamento dell'importanza scientifica dell'opera di Cesalpino possono essere riassunti come segue: il riconoscimento dei caratteri differenziali come elementi di base della biodiversità; il raggruppamento degli organismi vegetali in gruppi sistematici omogenei; il confronto reciproco fra i vari raggruppamenti e quindi la loro gerarchizzazione in categorie sempre più ampie e generali. Questi sono in conclusione i concetti fondamentali che stanno alla base della botanica sistematica. Ed è appunto il riconoscimento dell'opera di Cesalpino in questo campo che ci permette di definirlo come il «fondatore» di questa disciplina.

This book, as the title infers, is divided into 16 chapters: in the first he sets out all his ideas on biology and plant systematics, in the other 15 he describes over 1,300 species of plants, divided into 'groups' and categories according to original criteria, which he states chapter by chapter (Cesalpino 1583; Caruel 1872; Bremekamp 1953; Moggi 2006).

In the first chapter, Cesalpino does not limit himself to classification alone, but deals with other aspects of the study of plants, such as nutrition, water absorption, circulation etc. He also introduces new concepts refusing systems based on the use of plants («pharmacological groups»), on their general aspect or useful properties (taste, odour, etc.). He maintains that classification should be based on characters, on the structure of the various organs etc., and not on the properties or uses of the plant. The fundamental characters must be morphological, since they are more constant, and, among these, those used for defining the higher groups must be characters relating to reproduction (flowers, fruits, seeds), whilst other characters deduced from the leaves, stem, and roots can serve to define the species. Moreover, for each character Cesalpino states that more importance should be given to the number of parts, their position, shape etc., to which qualitative characters, such as consistency, colour etc. can be added. Nature combines all these characters in various ways to make the different species of plants (Moggi 1981; 2006).

Following the above mentioned preamble, Cesalpino subdivides the higher groups (*plantarum genera*) on the ba-

sis of their appearance and reproductive characters. With the characters of the fruits and seeds, he then distinguishes lower categories within the groups up to the *ultima species*. Incidentally, it should be noted that the terms genus and species had not yet assumed the meaning they have today, in as much that for Cesalpino *genera* meant the higher groups, which today would be Order and Class.

On the bases of the characters he outlined, Cesalpino distinguishes groups of wide taxonomical value. In many of them we can recognise those which today we would define as Families, although in sixteenth century botany there was still no concept of «family» as such, which was to appear at the end of the seventeenth century. For example, 'groups' 6 and 17 define the present *Leguminosae* Family, 'group' 19 the *Umbelliferae*, 'group' 28 the *Labiatae*, 'group' 27 *Boraginaceae*, and the same goes for the *Compositae*, *Liliaceae*, *Cruciferae* etc. (Bremekamp 1953).

Thus the three essential elements that constitute the basis of the scientific importance of Cesalpino's work can be summarised as follows: recognition of differential characters as basic elements of biodiversity, uniting plants into homogenous systematic groups, and reciprocal comparison between the various groups and consequently their hierarchization into more and more wider and general categories. In conclusion, these are the fundamental concepts that lie at the base of botanical systematics. And it is precisely through recognising Cesalpino's work in this field that we can call him the 'founder' of this discipline.