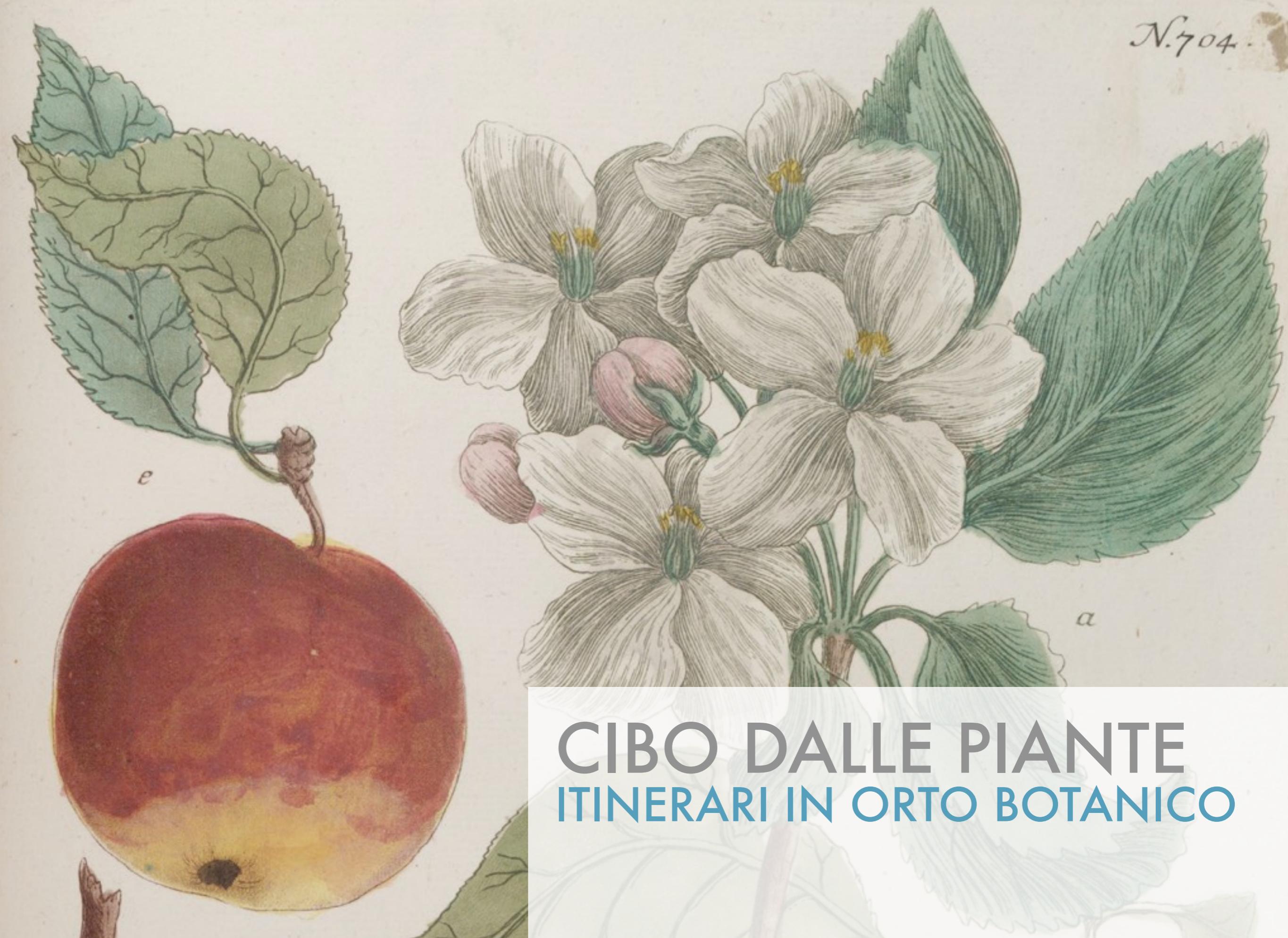


N.704.



CIBO DALLE PIANTE
ITINERARI IN ORTO BOTANICO

CIBO DALLE PIANTE

percorsi in Orto Botanico



Mostra temporanea

14 maggio - 29 ottobre 2016

Museo e Orto Botanico

Via Irnerio 42 - Bologna

PROGETTO ESPOSITIVO

Museo Botanico

Claudia Bonfiglioli

Simona Lacelli

Anita Luraschi

Annalisa Managlia

Umberto Mossetti

Orto Botanico

Morena Bartolini

Maddalena Centola

Luca Magagnoli

RINGRAZIAMENTI

Lucia Conte

Lucia Leoni

Alfredo Mossetti

Elisabetta Perazzo

Ferruccio Poli

PROMOSSO DA:

Sistema Museale di Ateneo

CATALOGO

Curatori: Claudia Bonfiglioli, Annalisa Managlia, Umberto Mossetti

Realizzazione Editoriale: Adele Pelizzoni, Valeria Quartuccio

Fotografie: Giovanni Cristofolini, Annalisa Managlia, Umberto Mossetti

CIBO DALLE PIANTE - PERCORSI IN ORTO BOTANICO

introduzione

- *La Botanica del Desiderio* - Michael Pollan
- *Marco e Mattio* - Sebastiano Vassalli

un po' di storia

- agricoltura, coltivazione, domesticazione
- *box: un esempio di domesticazione: dal Teosinte al Mais*
- i “Centri di origine”
- la “Rivoluzione Neolitica”
- piante domestiche nelle Americhe
- piante domestiche nel Lontano Oriente
- piante domestiche nel Vecchio Mondo

Le famiglie di piante alimentari

- Poaceae o Graminae
- Fabaceae o Leguminosae
- Rosaceae
- Solanaceae

Il cibo dalle piante

- le bevande
- piante da olio
- gli zuccheri
- frutta secca
- piante ipogee
- agrumi
- *box: una genealogia degli agrumi*



2

PRESENTAZIONE



INTRODUZIONE

Ci accompagnano da diecimila anni, e forse tanto tempo passato assieme ci ha fatto dimenticare la loro importanza; crediamo che la storia dell'umanità sia stata guidata da re e guerrieri, sia stata ispirata da artisti e letterati, sia stata cambiata da scienziati e inventori, ma forse nulla ha influenzato la nostra storia quanto le piante coltivate. Non hanno solo nutrito il nostro corpo: hanno fatto nascere intere civiltà, hanno fatto prosperare imperi e li hanno fatti cadere, hanno cambiato il nostro modo di vivere, ci hanno incatenato a loro con sapori, colori, odori a quali non abbiamo saputo resistere, sono arrivate ad agire sulla nostra mente con

molecole inaspettate. Questo libro è dedicato a queste vere protagoniste della storia umana.

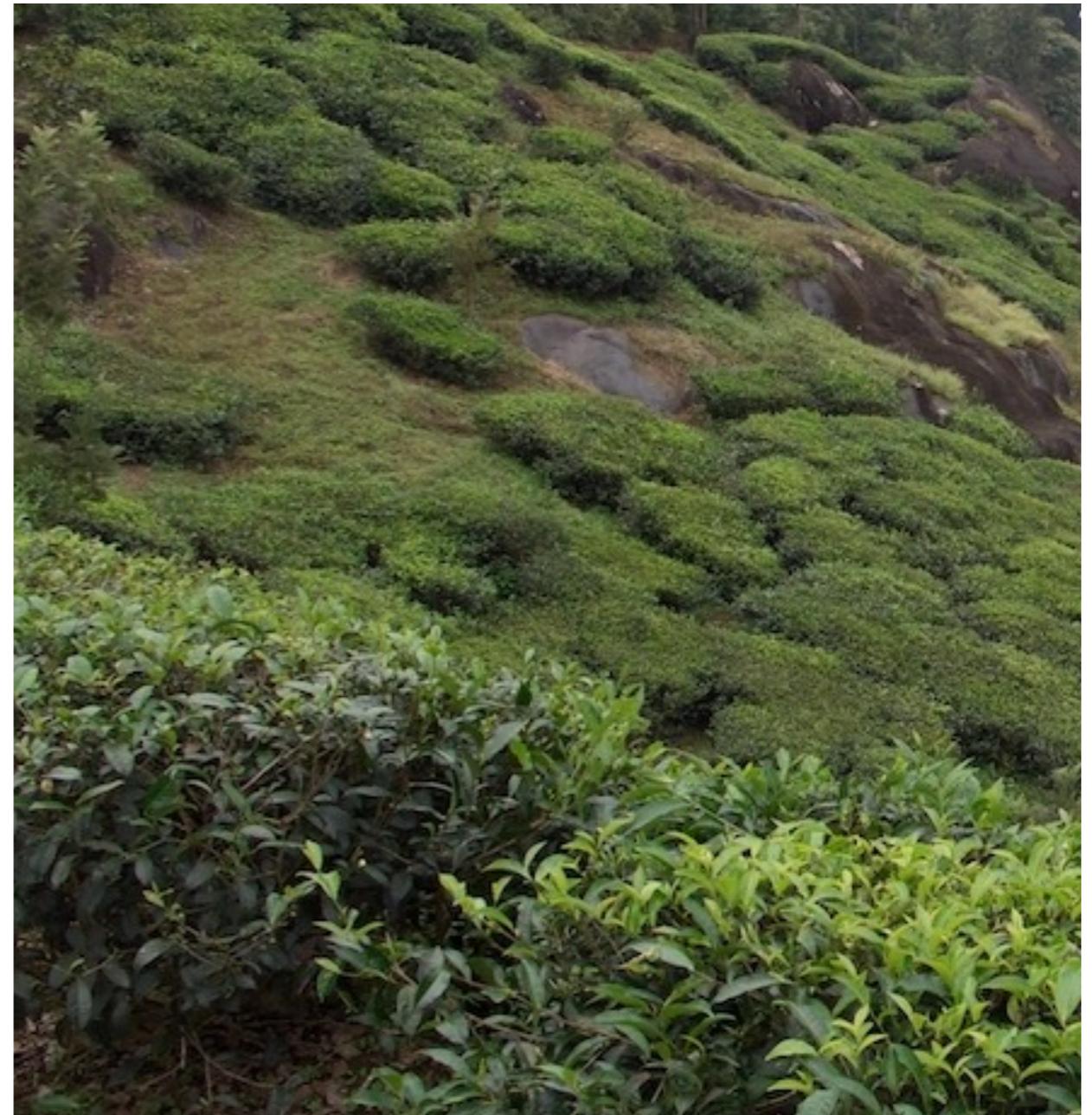
Non tutte le piante sono commestibili: alcune sono tossiche, altre troppo dure, alcune non possono essere digerite, altre non si adattano ai nostri tentativi di domesticazione. Fin dall'inizio dell'agricoltura l'uomo ha selezionato solo poche decine di specie e anche oggi, nonostante uno sviluppo impressionante delle tecnologie, il 90% delle calorie che assumiamo deriva da una manciata di piante che furono domestiche tra il 9500 e il 3500 a.C.: frumento, riso, mais, patate, miglio e orzo. Delle centinaia di migliaia di specie esistenti sono poche centinaia quelle che rappresentano

un'importante fonte di cibo in una qualche parte del globo. Cercheremo quindi di chiarire il rapporto fra l'evoluzione culturale umana e l'evoluzione delle piante: parleremo delle prime piante coltivate dall'uomo nei principali centri di domesticazione (Sud-Est Asiatico, Vecchio Mondo, Americhe); mostreremo le modificazioni che il lungo rapporto con l'uomo ha causato alle piante coltivate, come la perdita della capacità di disperdere i semi e i frutti, il maggiore sviluppo delle parti usate come alimento, la perdita di composti chimici utilizzati come difesa dagli erbivori; ricorderemo che in tutte le zone del mondo in cui si è sviluppata l'agricoltura, essa ha invariabilmente coinvolto fin dai suoi inizi un legume (famiglia *Fabaceae*) e un cereale (famiglia *Poaceae*): fagiolo e mais nelle Americhe, piselli e frumento nel Vicino Oriente, soia e riso in Asia.

A tutt'oggi *Poaceae* e *Fabaceae* rappresentano la maggior fonte di carboidrati e proteine vegetali nell'alimentazione umana; nel capitolo che si occupa delle famiglie di piante alimentari esse non potevano certo mancare. La scelta di inserire anche le due grandi famiglie delle *Rosaceae* e delle *Solanaceae* è per certi versi più soggettiva, e altre famiglie avrebbero potuto essere prese in considerazione. Le *Cucurbitaceae* (zucche, cocomeri, meloni, cetrioli) sono state probabilmente le prime piante coltivate dall'uomo; la famiglia delle *Asteraceae* comprende cicoria, lattuga, carciofo, girasole ecc., e alle *Brassicaceae* appartengono i vari tipi di cavoli, il rafano, la senape. Dovendo limitare la scelta abbiamo privilegiato le due famiglie che ci sono parse più rappresentative della nostra cultura alimentare: alle *Rosaceae* appartengono i frutti più diffusi come mele, pere, pesche, albicocche, fragole e tanti altri, mentre le *Solanaceae*, pur originarie prevalentemente dell'America tropicale, sono ormai parte imprescindibile della nostra cucina: basti pensare

a pomodoro, patata, peperone. Per queste quattro famiglie vengono fornite alcune informazioni tecniche (distribuzione, caratteristiche, importanza economica, classificazione) e vengono illustrati i principali rappresentanti.

Ed infine, parleremo di (quasi) tutti i cibi che le piante ci danno, dalle bevande agli oli, dall'alcol allo zucchero...



“La domesticazione riguarda ben più che dei grossi tuberi o delle pecore docili; le conseguenze dell’antico matrimonio tra piante e animali sono ben più strane e affascinanti di quanto crediamo. È possibile ricostruire una storia naturale dell’immaginazione, della bellezza, della religione e probabilmente anche della filosofia degli uomini. Uno degli scopi di questo libro è quello di fare un po’ di luce sul ruolo che in questa storia naturale hanno avuto le piante.

... le piante sono gli alchimisti della natura, abili nel trasformare acqua, suolo e luce in una varietà di sostanze preziose, molte delle quali gli esseri umani non sono nemmeno in grado di immaginare, tanto meno di fabbricare! Mentre noi stavamo ancora sviluppando una coscienza e imparando a camminare su due gambe, grazie allo stesso processo di selezione naturale loro inventavano la fotosintesi (l’impressionante abilità di convertire la luce solare in cibo) e perfezionavano la chimica organica. E molte delle scoperte che le piante hanno fatto nel campo della chimica e della fisica ci sono risultate assai utili, come sappiamo: le piante producono sostanze chimiche che nutrono e curano, che avvelenano o deliziano i sensi, che ci eccitano, ci sedano, ci intossicano. E anche alcune che hanno lo straordinario potere di alterare la nostra coscienza, di instillare sogni nella mente di uomini desti.”

Michael Pollan.

The botany of desire : a plant’s-eye view of the world

© 2002 Random House Trade Paperback Edition

© 2001 by Michael Pollan

“Rialto, all’epoca della nostra storia, era il ventre di Venezia, il suo mercato di generi alimentari, e il nostro montanaro, per la prima volta dacché era al mondo, vide con i suoi occhi l’abbondanza: quel Paese di Cuccagna, di cui parlano le favole, era lì! Ci entrò passando attraverso montagne di frutti dai colori abbaglianti — i colori, appunto, dei frutti delle favole — che erano le arance e i mandarini e i limoni e i cedri dell’Aranceria; proseguì tra i mucchi degli spinaci, dei radicchi, delle cipolline, dei cavoli, delle zucche, di tutte le verdure dell’Erberia che venivano dalle serre delle isole e dagli orti dell’estuario, e poi ancora continuò a camminare tra i banchi delle primizie che arrivavano dalla Puglia e dalle isole greche: lattughe, cardi, piselli, rapanelli, fave, fragole... Tra le casse e i sacchi della frutta secca e della frutta candita: i fichi di Samo, le noci di Cappadocia, le mandorle dell’Illiria e della Tessaglia, l’uva passa di Corfù e delle isole dell’Egeo, lo zibibbo di Cipro e di Pantelleria, i datteri della Cirenaica... Procedeva guardandosi attorno con gli occhi spalancati, senza nemmeno chiedersi dove stesse andando perché una folla vociante, attorno a lui, lo urtava e lo spingeva. Andava come tutti: avanti, avanti! Tra i mastelli delle olive in salamoia, di tante diverse qualità e grossezze, quante Mattio non avrebbe mai creduto che esistessero al mondo, se non le avesse viste con i suoi occhi; tra le tinozze dei sottaceti, e delle mostarde... Avanti, avanti: tra i sacchi bene allineati dei fagioli, dei ceci, dei lupini, delle fave, delle lenticchie, delle carrube, delle castagne secche; avanti ancora, in mezzo ai sacchi delle farine e a quelli dei grani — riso, grano, granoturco e grano saraceno, miglio, senape...”

Sebastiano Vassalli

Marco and Mattio

© 2015 RCS Libri S.p.A., Milano

Per gentile concessione



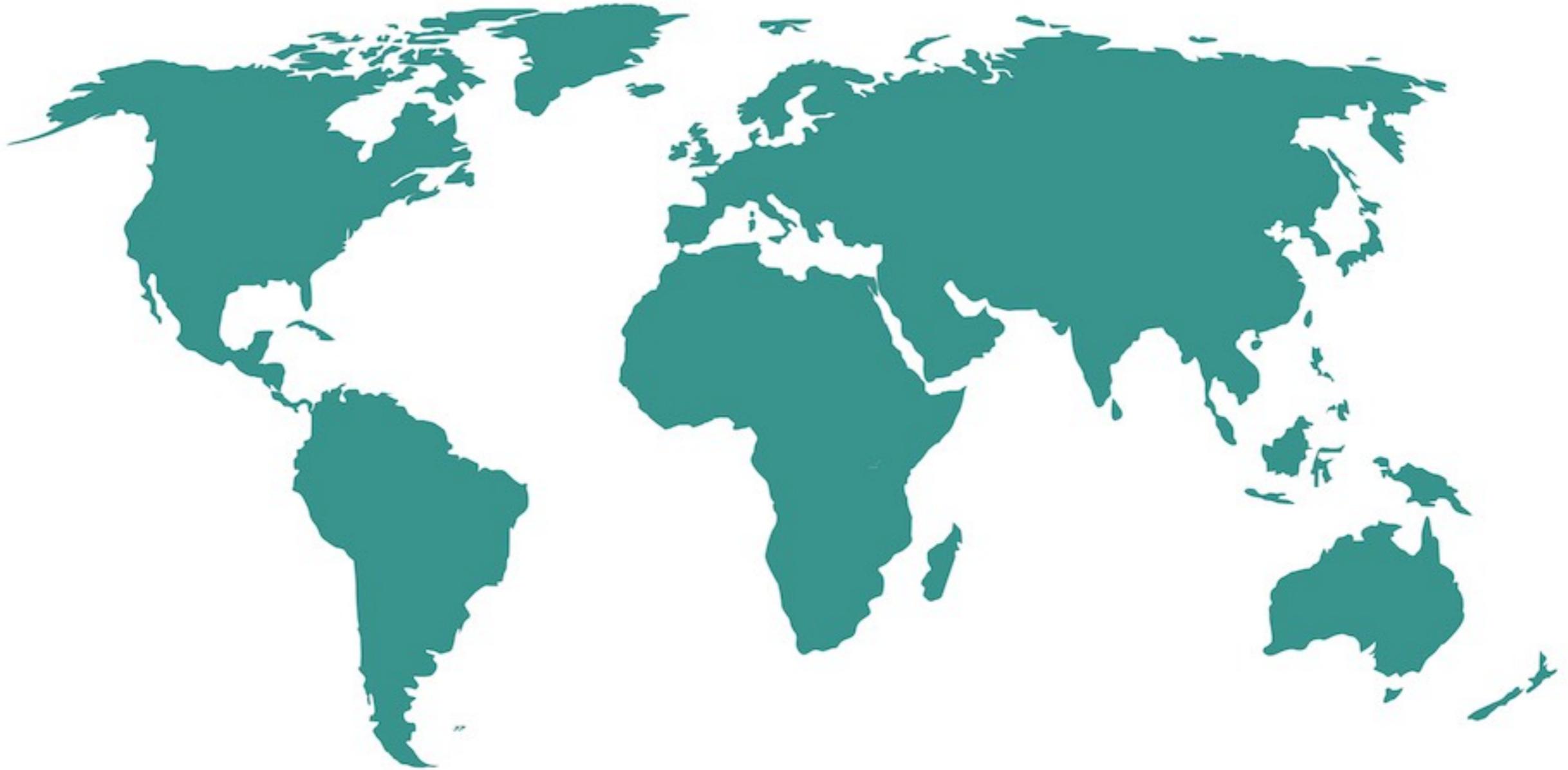
3

UN PO' DI STORIA

Agricoltura, coltivazione, domesticazione

• I “Centri di origine”

• La “Rivoluzione Neolitica”



Agricoltura, coltivazione, domesticazione

Utilizzato nel suo senso più ampio, il termine *agricoltura* indica una serie di attività umane che, a partire dall'utilizzo di alcune piante selvatiche, porta alla loro coltivazione e culmina nella cosiddetta *domesticazione*.

La coltivazione comprende generalmente una serie di attività che aumentano la produttività delle piante e che vanno dalla lavorazione del suolo alla semina, dalla preparazione di talee alla moltiplicazione tramite pezzi di rizomi o tuberi e così via.

Piante derivate direttamente da esemplari selvatici e sottoposte a coltivazione mostrano una migliore sopravvivenza, una più alta capacità riproduttiva e una maggiore crescita rispetto ai progenitori selvatici, pur rimanendo geneticamente simili a essi.

Le differenze genetiche rispetto ai progenitori selvatici sono invece fissate dal processo di domesticazione.

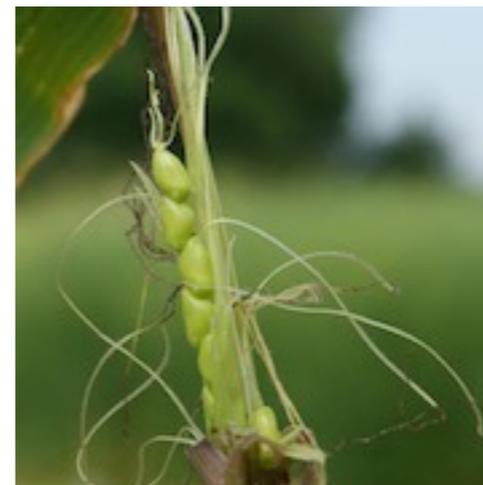
Alcune modifiche morfologiche, e quindi - almeno potenzialmente - genetiche, comparse come risposta al processo di coltivazione vengono favorite dai coltivatori; queste modifiche, che nel loro insieme vengono indicate come “*sindrome da domesticazione*”, determinano generalmente una minore capacità di sopravvivenza nell’ambiente naturale, e rendono le piante sempre più dipendenti dall’intervento umano. Tra le caratteristiche più comuni della sindrome da domesticazione rientrano: la perdita della capacità di disperdere frutti e semi, che possono così essere raccolti più facilmente; l’aumento delle dimensioni, in particolare delle parti utilizzate come cibo; la perdita della dormienza dei semi, che possono così essere seminati quasi in ogni momento; la perdita delle difese chimiche o fisiche contro gli erbivori.

UN ESEMPIO DI DOMESTICAZIONE: DAL TEOSINTE AL MAIS

La coltivazione del Mais è iniziata in Messico circa 10.000 anni fa, ma quale ne fosse il progenitore selvatico è rimasto a lungo un mistero. In natura, contrariamente a quanto avviene per altre specie coltivate come il frumento o il riso, non esistono piante che gli assomiglino; oggi sappiamo che il progenitore del Mais è una pianta erbacea nota come Teosinte. Il Teosinte e il Mais sono molto diversi, ma gli scienziati hanno scoperto che il Teosinte può impollinare i fiori del Mais producendo semi vitali; le analisi del DNA, inoltre, confermano una stretta parentela tra le due piante. Evidentemente durante la domesticazione del Mais sono intervenute piccole mutazioni a carico di singoli geni che hanno però avuto effetti inaspettati.



Ramificazione: le piante di Teosinte sono ramificate, le piante di Mais possiedono un solo fusto principale



Pannocchie: il Teosinte ha due file di semi, il Mais da 8 a 12



Semi: nel Teosinte sono avvolti da un robusto involucro, molto più ridotto nel Mais

Gli studiosi che si occupano delle origini dell'agricoltura stanno oggi mettendo in discussione le due idee che hanno profondamente influenzato le ricerche precedenti: il numero dei "Centri di Origine" e la rapidità della "Rivoluzione Neolitica".

I "Centri di Origine"

Il concetto di "Centri di Origine" delle piante coltivate - cioè che esistessero e si potessero individuare grazie a dati (fito)geografici, archeologici e genetici una serie di regioni dove, all'interno di un ecosistema agricolo, furono domestiche contemporaneamente varie specie di piante e a volte anche di animali - fu sviluppato nel 1926 dall'agronomo, botanico e genetista russo Nikolaj Vavilov in un fondamentale lavoro recentemente tradotto in italiano.

Le ricerche di Vavilov hanno rappresentato un punto di svolta, ma l'influenza del suo pensiero sui successivi studi è stata tale da costituire un vero "modello mentale" che per decenni ha orientato, e per certi versi limitato, le ricerche: Vavilov era certamente conscio che la documentazione sulla quale si basavano le sue conclusioni poteva essere incompleta e approssimativa, ma la sua autorevolezza diresse le ricerche successive nella stessa direzione da lui percorsa, ritardando l'esplorazione di altre zone che si sarebbero poi rivelate di fondamentale importanza. Oggi, con mappe sempre più complesse e complete dei luoghi in cui l'agricoltura è nata, sappiamo che i centri di origine individuati da Vavilov sono in alcuni casi troppo ampi, in altri troppo limitati: la zona del Mediterraneo, ad esempio, viene oggi esclusa dagli elenchi, mentre almeno altre tre aree - Nord America, Africa subsahariana e Nuova Guinea - si sono aggiunte agli 8 centri originari,

anche se ogni nuova proposta ha dovuto faticare per imporsi sulla tradizione. Le mappe pubblicate sui recenti lavori concordano sul fatto che l'agricoltura si è sviluppata indipendentemente in almeno 10 regioni del mondo, e alcuni autori arrivano a elencare fino a 24 aree dove i cacciatori-raccoglitori domesticarono alcune piante spontanee.

Un'adesione acritica al classico concetto di Centri di Domesticazione, spesso associata all'idea che questi centri dovessero coincidere con le aree di maggior biodiversità genetica dei progenitori selvatici delle piante coltivate e con le culle delle antiche civiltà, ha in alcuni casi rallentato le ricerche, ma le idee di Vavilov hanno anche aperto un nuovo orizzonte, e introdotto nuovi concetti e nuovi metodi di studio. In particolare, Vavilov è stato il primo a capire appieno l'importanza della diversità presente nei parenti selvatici delle specie coltivate, diversità che poteva essere usata per programmi mirati di miglioramento genetico. A questo scopo organizzò più di 140 spedizioni di raccolta in 64 paesi diversi, arrivando a raccogliere nell'Istituto Pansovietico di Coltivazione delle Piante (VIR), da lui fondato e diretto, 200.000 campioni di sementi.

Vavilov non poté tuttavia assistere al riconoscimento del valore delle sue idee da parte del mondo scientifico: entrato in conflitto con le teorie biologiche e ideologiche dell'agronomo Trofim Lysenko, sostenuto da Stalin, nel 1940 venne arrestato dal Commissariato del Popolo per l'Agricoltura e riconosciuto colpevole di cospirazione, spionaggio, sabotaggio dell'agricoltura. Morì nel 1943 nel carcere di Saratov a causa della denutrizione e dei maltrattamenti subiti. Nel 1955 il tribunale supremo dell'URSS sancì la riabilitazione di Vavilov per la totale estraneità ai reati imputatigli.

La “Rivoluzione Neolitica”

Il termine “Rivoluzione Neolitica” venne coniato nel 1934 da V. Gordon Childe per indicare il cambiamento più rapido e ricco di conseguenze nella storia dell’uomo: il passaggio dalla caccia e raccolta all’agricoltura. L’idea di una “rivoluzione”, cioè di un evento improvviso e drammatico, ha influenzato il pensiero scientifico e l’immaginario popolare per decenni, ed è tuttora grandemente diffuso. Il problema della rapidità della domesticazione, strettamente legato al ruolo dei cambiamenti climatici nel periodo preistorico, sta ricevendo in questi ultimi anni notevoli attenzioni, e la comunità scientifica sta passando dall’idea di “rivoluzione” a quella di “cambiamento progressivo”; per di più anche l’implicazione cronologica è messa in discussione: oggi crediamo che solo una piccola parte di piante sia stata domesticata fin dal neolitico, e solo in poche parti del mondo, probabilmente in America Centrale, nelle coste occidentali del Sud America, nel Vicino Oriente e nel nord della Cina.

Ma quanto tempo occorre a domesticare una pianta? Nuovi studi hanno dimostrato che alcuni cereali possono essere domesticati in poche generazioni, se coscientemente e sistematicamente selezionati, ma difficilmente i nostri antenati avevano in mente un progetto definito quando iniziarono a coltivare farro o riso. Le ricerche recenti, supportate anche da ritrovamenti archeologici e archeobotanici, mostrano che il processo di domesticazione è stato, spesso, più lento e più graduale di quanto supposto finora, e per alcune culture ha richiesto fino a 2000 anni, anche se non mancano indicazioni diverse. Nel caso dei legumi, ad esempio, la domesticazione deve essere stata rapida: le leguminose selvatiche sono caratterizzate da un robusto rivestimento dei semi

e da una loro prolungata dormienza; se queste caratteristiche non fossero state perse nel giro di poche generazioni, probabilmente la loro coltivazione sarebbe stata abbandonata perché poco produttiva.

Purtroppo al momento non siamo in grado di ricostruire con precisione il momento del passaggio dalle forme spontanee a quelle coltivate, passaggio che si basa soprattutto su variazioni morfologiche e differenze genetiche. Dai resti archeologici difficilmente si ottengono informazioni sul patrimonio genetico, e anche la morfologia può essere notevolmente modificata dal processo stesso di sedimentazione e seppellimento, senza contare che eventuali errori negli scavi possono portare a una datazione sbagliata dei resti. La possibilità di datare direttamente piccoli reperti, anche un singolo seme, grazie alla Spettrometria di Massa con Acceleratore (AMS) ha in molti casi portato a rivedere stime precedenti basate esclusivamente su dati archeologici: resti di orzo e farro provenienti dall’Egitto e datati a 18.000 anni fa sono risultati vecchi di “solo” 5000 anni, e lo stesso è accaduto per vari altri reperti da altre parti del mondo.

La quantità di dati che devono essere presi in considerazione per risolvere il dibattito tra i sostenitori di una rapida o di una graduale domesticazione dimostra la necessità di una più stretta collaborazione tra ricercatori: genetisti, archeologi e botanici devono confrontarsi tra di loro se vogliamo arrivare a una piena comprensione dei tempi e dei modi della domesticazione.

PIANTE DOMESTICATE NELLE AMERICHE

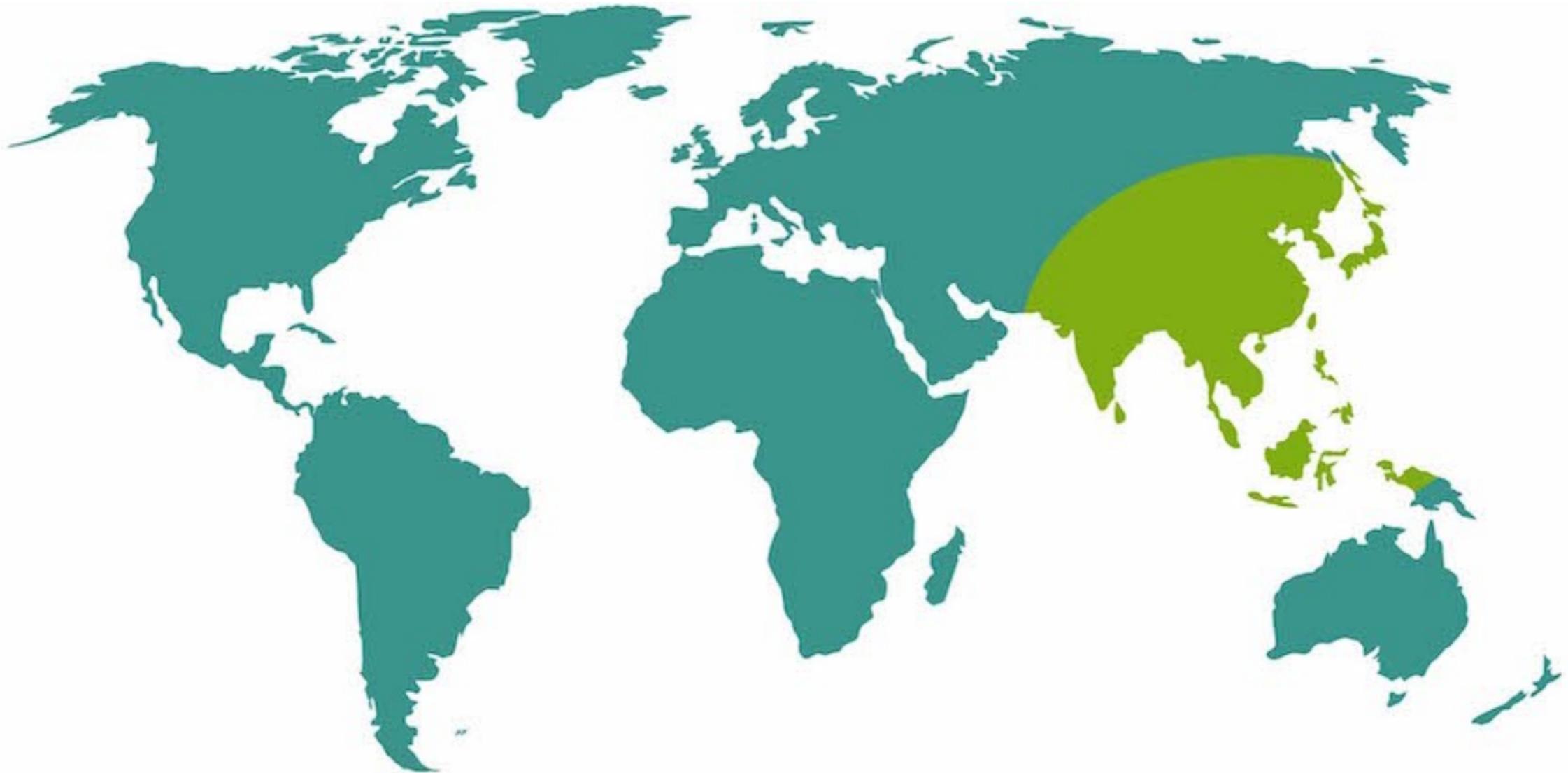


Cucurbita pepo - Zucchini
Capsicum annuum - Peperone
Zea mays - Mais
Phaseolus vulgaris - Fagiolo
Solanum tuberosum - Patata
Ananas comosum - Ananas
Helianthus annuus - Girasole

Manihot esculenta - Manioca
Persea americana - Avocado
Helianthus tuberosus - Topinambur
Arachis hypogaea - Arachide
Phaseolus lunatus - Fagiolo di Lima
Theobroma Cacao - Cacao
Lycopersicon esculentum - Pomodoro

Capsicum baccatum - Peperoncino
lanterna
Cucurbita moschata - Zucca
Chenopodium quinoa - Quinoa
Amaranthus spp. - Amaranto
Ipomoea batatas - Patata dolce

PIANTE DOMESTICATE NEL LONTANO ORIENTE



Oryza sativa - Riso

Glycine max - Soia

Vigna mungo - Fagiolo indiano nero

Vigna radiata - Fagiolo indiano verde

Fagopyrum esculentum - Grano saraceno

Solanum melongena - Melanzana

Cucumis sativus - Cetriolo

Musa ssp. - Banano

Saccharum officinarum - Canna da
zucchero

Cucumis melo - Melone

Panicum miliaceum - Miglio

Camellia sinensis - Tè

Citrus ssp. - Agrumi

Morus nigra - Gelso

Prunus persica - Pesco

PIANTE DOMESTICATE NEL VECCHIO MONDO



Triticum monococcum, T. dicoccum, T. spelta - Farro piccolo, medio e grande
Triticum durum, T. aestivum - Grano
Hordeum vulgare - Orzo
Avena sativa - Avena
Secale cereale - Segale

Olea europaea - Olivo
Vitis vinifera - Vite
Brassica rapa - Rapa
Vigna unguiculata - Fagiolo dall'occhio
Lens culinaris - Lenticchia
Vicia faba - Fava

Cicer arietinum - Cece
Sorghum bicolor - Sorgo
Allium cepa - Cipolla
Allium sativum - Aglio
Coffea arabica - Caffè
Pisum sativum - Pisello



4

LE FAMIGLIE DI PIANTE ALIMENTARI

Poaceae o Gramineae

Fabaceae o Leguminosae

Rosaceae

Solanaceae



POACEAE O GRAMINEAE

- Mais
- Farro
- Riso
- Avena
- Grano tenero
- Grano duro

POACEAE Barnhart (Gramineae Juss.)

707 generi e 11337 specie

Graminacee

Distribuzione: cosmopolita

Caratteristiche generali

Erbe annue o perenni con radici fibrose, formanti ciuffi o tappeti. Fusti (culmi) semplici o ramosi, eretti o prostrati, normalmente cilindrici, articolati in nodi e internodi per lo più cavi (pieni, nel granturco). Foglie alterne, disposte su due file, che originano ai nodi, spesso abbondanti alla base, composte da guaina, ligula e

lamina; la guaina può avere i margini liberi o sovrapposti, o più o meno uniti a formare un tubo attorno al fusto; la ligula (situata alla giunzione fra guaina e lamina) è membranosa, a volte ridotta a un ciuffo di peli o raramente assente; lamina normalmente lunga e stretta restringendosi gradualmente nella guaina.

Nervature normalmente parallele. Infiorescenze formate da numerose spighe che formano spighe, racemi o pannocchie.

Fiori solitamente perfetti, piccoli e poco appariscenti.

Stami normalmente 3. Ovario supero, formato da 3 carpelli uniti, uniloculare, contenente un solo ovulo; Stili normalmente 2; stimmi solitamente piumosi. Frutto con 1 seme, normalmente una cariosside, raramente una noce o una bacca. Endosperma abbondante.

Piante con interesse economico e ornamentale.

Dal punto di vista economico, le Poaceae vengono considerate la più importante Famiglia di piante esistente.

Tra le piante coltivate per la nutrizione umana troviamo *Triticum spp.* (grano), *Avena sativa* (avena), *Hordeum vulgare* (orzo), *Secale cereale* (segale), *Zea mays* (mais), *Oryza sativa* (riso), *Panicum miliaceum* (panico), *Sorghum vulgare* (sorgo), e *Saccharum officinarum* (canna da zucchero).

Molti altre specie vengono coltivate come foraggio per animali.

Phragmites australis (P. communis) (cannuccia di palude) è utilizzata per ricoprire i tetti, e *Ammophila arenaria* è utilizzata per stabilizzare le dune sabbiose. I vari generi che in modo collettivo vengono chiamati bambù hanno numerosi usi commerciali soprattutto nei paesi asiatici.

Le graminacee vengono usate per i tappeti erbosi e come specie ornamentali nei giardini; spesso vengono essiccate e utilizzate nella decorazione floreale.

Classificazione.

Le Poaceae formano una delle più grandi famiglie di piante vascolari. Secondo recenti studi, si possono suddividere in 6 sotto-famiglie e più di 50 tribù. Alcuni dei generi più importanti sono elencati all'interno della propria sotto-famiglia.

I. Bambusoideae

Arundinaria Madagascar, S. e E. Asia, America e *Oryza* tropici.

II. Arundinoideae

Phragmites cosmopolita e *Arundo* Mediterraneo, Taiwan.

III. Chloridoideae

Eragrostis cosmopolita e *Spartina* regioni temperate.

IV. Panicoideae

Panicum, *Paspalum*, *Digitaria*, *Saccharum*, e *Sorghum* regioni tropicali e temperate calde, *Zea* America Centrale.

V. Pooideae

Festuca cosmopolita, *Poa* regioni temperate e fredde, *Hordeum* regioni temperate settentrionali.

VI. Stipeae

Stipa regioni tropicali e temperate.



I cereali sono la risorsa di cibo vegetale più importante per gli esseri umani. Su base mondiale provvedono a due terzi del fabbisogno dell'energia e a metà del contenuto proteico della nostra dieta.

I cereali sono stati probabilmente fra le prime piante a essere coltivate nell'epoca Neolitica, circa 10.000 anni fa, grazie all'alto potere nutritivo e alla facilità di conservazione.

Il grano è stato domesticato nella Mezzaluna Fertile nel vicino oriente, il mais sugli altopiani tropicali del Messico e il riso in India e in Cina.

Diversi alimenti sono ottenuti dai cereali: pane (lievitato e non lievitato), pasta, noodles, porridges, prodotti per la colazione, bevande (birra e liquori); olii (a uso sia alimentare che industriale) e foraggio per il bestiame.

I cereali sono un'importante fonte di carboidrati, fibre (insolubili e solubili), proteine, vitamine (del complesso B ed E) e sali minerali.



***Zea mays* L.**

Mais

Questo cereale, terzo per importanza nel mondo dopo il grano e il riso, è originario della valle di Tehuacan in Messico, dove ne sono stati rinvenuti resti risalenti al 5500 a.C.

Il mais è sorprendentemente adattabile e cresce sia nelle regioni tropicali che in quelle con clima temperato, dal livello del mare fino a 3500 m di altitudine; in ragione di ciò lo si coltiva in tutti i continenti.

Benché sia importante nell'alimentazione umana, lo è altrettanto, se non di più, per quella animale.

L'embrione contiene in gran quantità (25 – 50 %) un olio, destinato all'alimentazione umana, che è altamente polinsaturo, è stabile e non solidifica se refrigerato.

Il mais è impiegato anche per la produzione di birra, whisky e gin. La farina di mais è utilizzata in un gran numero di piatti tradizionali nel mondo: alcuni tipi di porridges in America Latina, Africa e Asia; la polenta in Italia; l'*Hominy* (una polenta integrale) nel Sud degli Stati Uniti.

Nei casi in cui il mais sia elemento esclusivo o quasi nell'alimentazione, si corre il rischio di ammalarsi di pellagra, una carenza vitaminica (di niacina) dovuta al fatto che questa sostanza è presente nei chicchi in forma legata, quindi non assimilabile.



Weinmann: *Zea mays* L.

***Triticum* spp.**

Farro

Con il termine “farro” si indicano tre specie diverse: il farro piccolo (*Triticum monococcum* L.), il farro medio (*Triticum dicoccum* Schrank) ed il farro grande (*Triticum spelta* L.). L'interesse degli agricoltori va solo al farro medio e al farro grande. Il farro piccolo attualmente è utile nel lavoro di miglioramento genetico.

Il farro è uno dei più antichi cereali utilizzati dall'uomo. La sua coltivazione risale almeno al 7000 a.C. È stato l'alimento base degli Assiri, degli Egizi e di tutti i popoli antichi del Medio Oriente e del Nord Africa.

Ancora oggi con questo cereale si prepara il piatto nazionale in Libano, Libia e, con nomi diversi (*Taboulé*, *Kibbé*, *Salf*), in quasi tutto il Medio Oriente.

Il farro viene tuttora coltivato in Garfagnana (Toscana) in quantità modeste ma di ottima qualità, tanto da ottenere la denominazione di origine protetta (Dop).

In alcune aree dell'Umbria, e a Monteleone di Spoleto in particolare, la coltivazione del farro non è mai scomparsa.



ORYZA.



Oryza sativa L.

Riso

Il riso è alla base dell'alimentazione mondiale, secondo solo al frumento. Nei paesi tropicali e subtropicali è la fonte primaria di carboidrati e proteine. Ne sono stati rinvenuti reperti in siti archeologici in India (2500 a.C.) e in Cina (3000 a.C.).

Il riso dolce, agglutinato e colloso, è molto diffuso nella cucina giapponese, thailandese e dell'estremo oriente in genere.

L'aromatico basmati è usato in tutto il subcontinente indiano.

Il riso gioca un ruolo fondamentale nella cucina e nella cultura del nostro paese. In Piemonte, Lombardia e Veneto è più consumato della pasta. Ogni regione ha una varietà di riso preferita: in Piemonte e Lombardia si predilige il carnaroli, in Veneto e nella provincia di Mantova il vialone nano.

In confronto con altri cereali il riso ha meno proteine ma è comunque ricco di aminoacidi.

Il riso integrale è un alimento salutare per l'alto contenuto di fibre, vitamine e sali minerali. In popolazioni che si nutrono quasi esclusivamente di riso bianco, che nel processo di lavorazione perde diversi complessi vitaminici del gruppo B, la carenza di questa vitamina può portare a contrarre il beriberi.

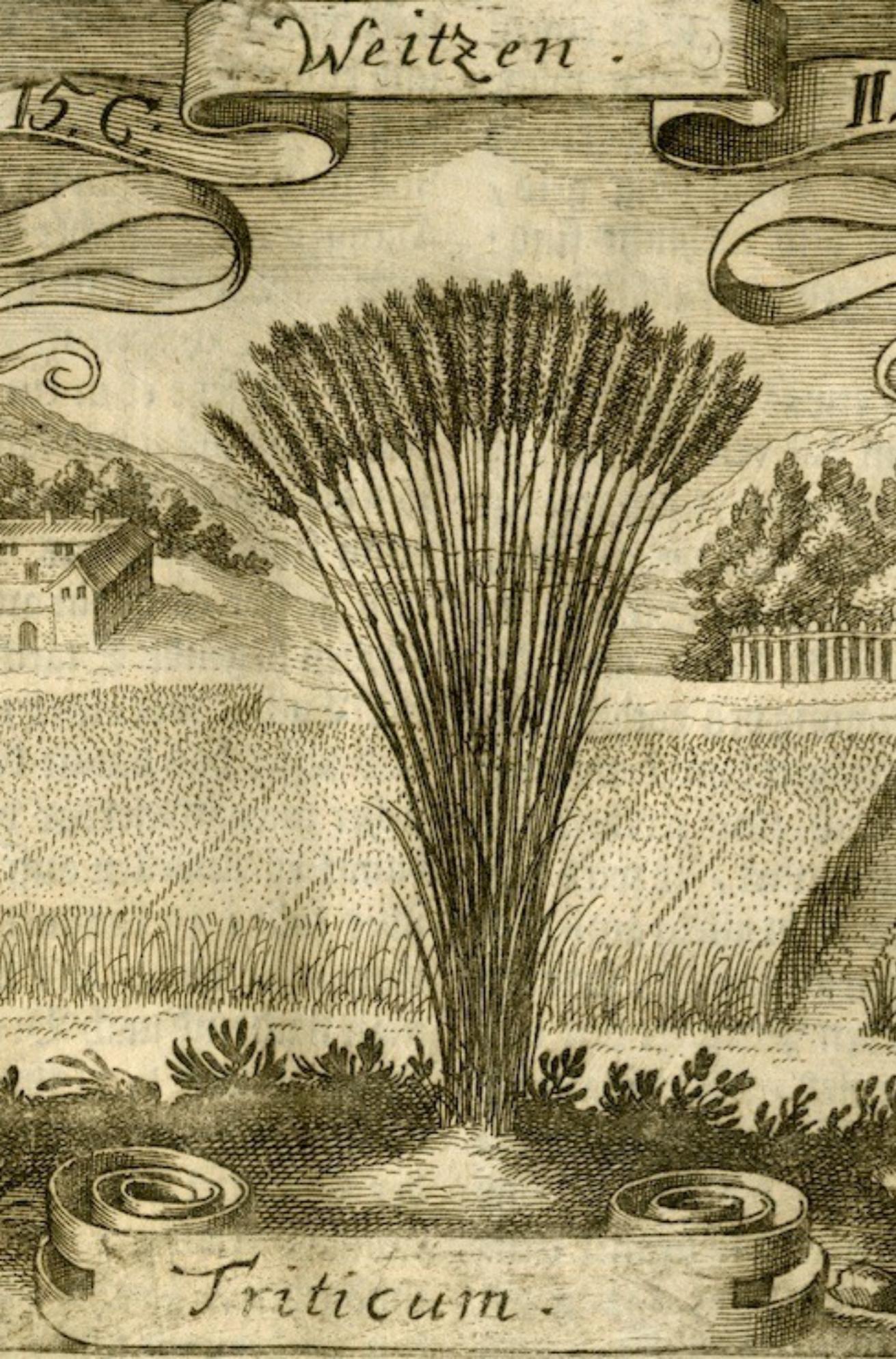
In Giappone viene utilizzato per la preparazione di una bevanda alcolica chiamata sake, nel resto del mondo come additivo per la produzione della birra.

***Avena sativa* L.**

Avena

È una pianta adatta ai climi temperati e la maggior parte della coltivazione mondiale avviene nell'emisfero nord. Probabilmente è stata domesticata nell'età del bronzo da piante infestanti presenti nelle coltivazioni di grano e orzo. I chicchi interi si usano nell'alimentazione umana sotto forma di porridge, fiocchi d'avena, cibo per l'infanzia e dolci. Dal punto di vista nutrizionale l'avena contiene la quantità maggiore di proteine (il 20% nelle migliori cultivar) e di grassi insaturi (5-9%) rispetto a qualunque altro cereale. La crusca d'avena è ricca di fibre idrosolubili.





***Triticum aestivum* L.**

Grano tenero

Il grano è di gran lunga il cereale più coltivato ed è probabilmente il cibo vegetale più diffuso al mondo.

Nel mondo il grano tenero costituisce circa il 90% del grano coltivato. Esistono grani a semina primaverile, raccolti in tarda estate, e invernale, raccolti all'inizio dell'estate.

La produzione di pane lievitato è una peculiarità della farina di grano tenero e dipende dalla presenza di un complesso proteico, il *glutine*, che si espande nel corso della fermentazione, trattenendo l'anidride carbonica.

In assenza di lievito vengono prodotti pani azzimi come la *piadina romagnola*, il pane *carasau* sardo e il *chapati* indiano.



***Triticum durum* Desf.**

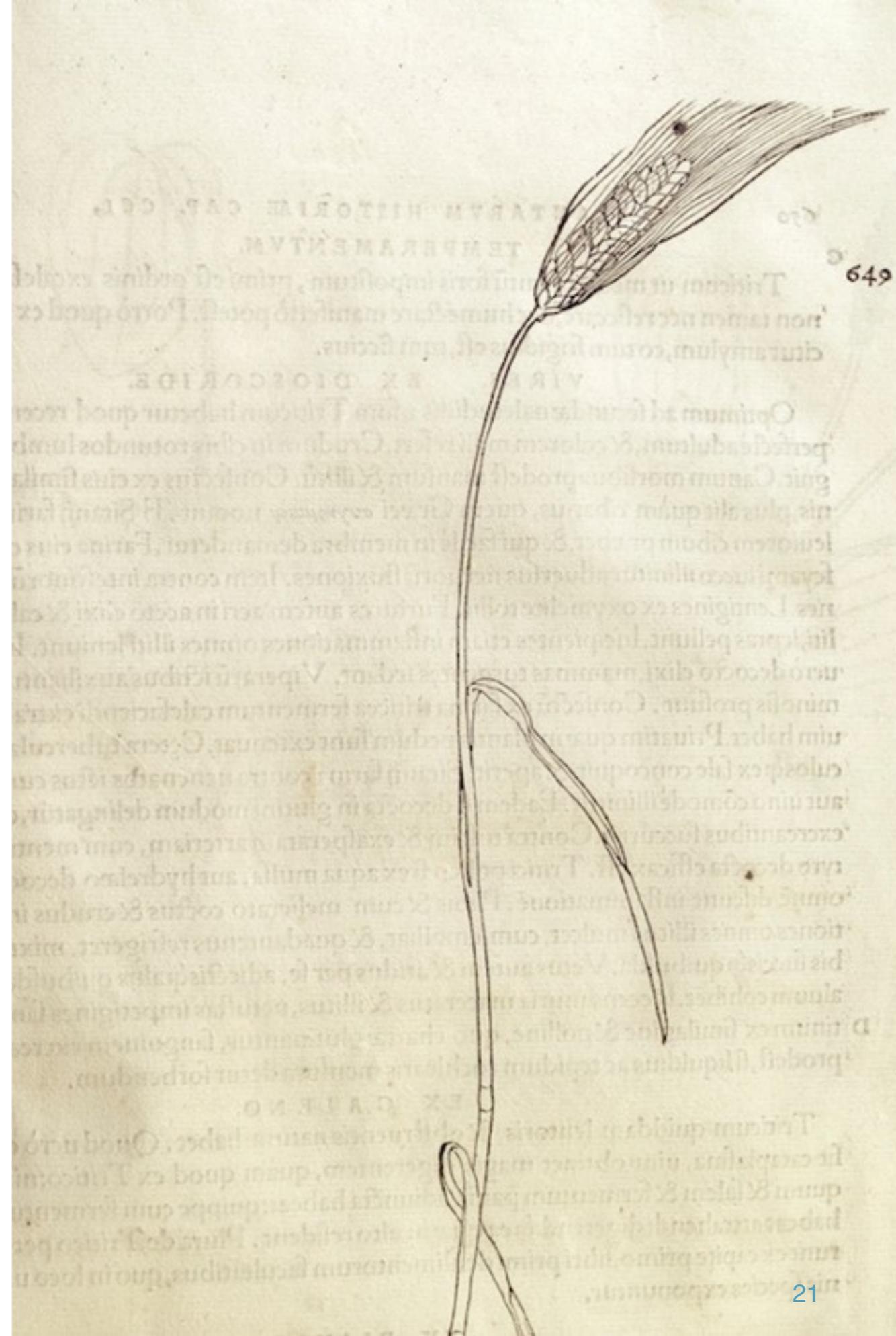
Grano Duro

A differenza del grano tenero, il grano duro è molto meno coltivato e ha una minore resistenza al freddo e ai lunghi inverni, ma si adatta meglio ai climi siccitosi.

In Europa la maggior parte della coltivazione ha luogo in Italia. In media ha un contenuto proteico maggiore del grano tenero. Dai chicchi macinati si separano la crusca, il germe, la semola e la farina. La pasta è ottenuta dalla semola.

La farina è usata per i *noodles* e altri prodotti, come il *cous-cous* e il *bulgar*.

Fuchs: *Triticum durum* Desf.





FABACEAE O LEGUMINOSAE

- Pisello
- Soia
- Lenticchia
- Fagiolo comune

FABACEAE Lindl. (Leguminosae Juss.)

745 generi e 19560 specie

Leguminose

Distribuzione: cosmopolita

Caratteristiche generali. Alberi, arbusti, erbe, rampicanti eccetera. In molti casi le radici possiedono tubercoli che ospitano batteri in grado di fissare l'azoto atmosferico. Fusti generalmente eretti, spesso rampicanti per la presenza di cirri, viticci o fusti volubili. Stipole presenti, a volte molto evidenti o trasformate in spine (*Acacia*).

Foglie normalmente alterne, spesso composte. Infiorescenza molto variabile, spesso a racemo. Fiori solitamente bisessuali, regolari o irregolari. Calice normalmente formato da 5 (o meno) sepali fusi tra loro. Corolla per lo più con 5 petali, liberi o fusi, solitamente irregolare: il petalo superiore viene denominato Vessillo, i due laterali vengono denominati Ali e i due petali inferiori, interni alle ali e più o meno debolmente saldati in corrispondenza dei margini a contatto, costituiscono la Carena. Stami da 10 a numerosi, liberi o fusi a formare un tubo. Ovario supero, per lo più monocarpellare con 2- molti ovuli. Frutto estremamente variabile, tipicamente un legume deiscente lungo entrambe le linee di sutura. Semi privi o quasi di endosperma.

Piante con interesse economico e ornamentale.

Notevole importanza economica hanno i numerosi generi che producono semi commestibili, come *Pisum*, *Cicer*, *Vicia*, *Glycine* (Soia), i vari tipi di piselli e fagioli, *Lens* (Lenticchie) e *Arachis* (Noccioline). Tra le piante utilizzate come foraggio compaiono i trifogli e l'erba medica. Molti generi, in particolare delle regioni tropicali, forniscono legname, fibre, coloranti, gomme e resine. I semi di arachide forniscono olio, dalle radici di *Glycyrrhiza* si ottiene la liquirizia. Nelle regioni temperate vengono coltivate come ornamentali *Lathyrus odoratus* (Pisello odoroso), *Lupinus spp.* (Lupini), *Genista* and *Cytisus* (Ginestre), *Cercis* (Albero di Giuda), *Laburnum* e *Wisteria* (Glicine).

Classificazione.

La famiglia è divisibile in almeno sei sotto-famiglie, a loro volta divise in numerose tribù. Le più importanti sotto-famiglie sono:

I. Mimosoideae (fiori regolari, foglie spesso bipennate)

Acacia (1200 specie) tropicale e sub-tropicale, e *Mimosa* (400) diffusa in particolare nell'America tropicale e sub-tropicale.

II. Cesalpinioideae (fiori per lo più irregolari, foglie bipennate o pennate, raramente semplici)

Cassia (353) regioni tropicali e temperato-calde, e *Caesalpinia* (100) tropicale e sub-tropicale.

III. Papilionoideae (fiori per lo più irregolari, foglie pennate, digitate, trifogliate o semplici)

Trifolium (238) regioni temperate e sub-tropicali (non presente in Australia), e *Phaseolus* (50) regioni temperate e calde dell'America. È la sotto-famiglia più numerosa.



Dopo i cereali, le leguminose sono la fonte di cibo vegetale più importante al mondo. I prodotti ottenuti includono i semi secchi (fagioli, ceci, lenticchie etc.), i semi verdi immaturi, i semi oleosi (soya), i baccelli verdi, le foglie, i germogli.

Come i cereali, anche i legumi sono fra piante coltivate più antiche conosciute dall'uomo.

I legumi e i cereali sono stati domesticati parallelamente in varie parti del mondo. Grano, orzo, pisello, lenticchie in Asia Occidentale e in Europa; fagioli e mais in America Centrale, arachidi in Sud America; miglio, sorgo, fagiolo dell'occhio e pisello di terra in Africa,

riso e soia in Cina. I legumi sono infatti un'importante fonte di proteine (20-40%), e una dieta che combini cereali e legumi copre il fabbisogno di aminoacidi essenziali per l'organismo. Il contenuto di carboidrati nei legumi è fra il 13 e il 65%; in molte specie l'amido costituisce il 40-55% dei carboidrati digeribili. Le leguminose forniscono diversi sali minerali essenziali come il calcio, il fosforo, il potassio, il ferro, il magnesio, lo zinco e il rame. Sono eccellenti fonti di vitamine del complesso B. I semi immaturi, i germogli, i baccelli e le foglie contengono carotene e vitamine C e E.



a. *Pisum majus flore purpureo*, Sieff. Erbio.
b. *Pisum marimum perpetuum*.

***Pisum sativum* L.**

Pisello

È coltivato in molte regioni temperate del mondo, nella stagione fresca anche nelle aree subtropicali e solo ad altitudini più elevate nelle zone tropicali. La pianta è stata domestica circa 8000 anni fa nell'Asia sud-occidentale e nella regione orientale del Mediterraneo, contemporaneamente a grano, orzo e altri legumi. La sua coltivazione si è diffusa verso est, raggiungendo la Cina attorno al 1000 d.C.

I piselli secchi sono stati utilizzati come alimento in Europa dall'epoca Romana, mentre quelli freschi vennero introdotti solo nel sedicesimo secolo. Oggi è il secondo legume (dopo il fagiolo), più consumato nel mondo. Russia e Cina producono quasi l'80% dei piselli secchi, mentre gli Stati Uniti e la Gran Bretagna sono i più grandi produttori di quelli freschi. I piselli secchi contengono circa il 23% di proteine, l'1% di grassi e il 59% di carboidrati. Quelli freschi contengono più acqua e meno sostanze nutritive.

***Glycine max* (L.) Merr.**

Soia

In Estremo Oriente la soia è un importante cibo da migliaia d'anni. Si coltivava in Cina già nel 3000 a.C., e da lì si diffuse in Corea, Manciuria, Giappone e Indonesia. Prevalentemente ne viene usato il seme. Esso contiene il 30-50% di proteine (valore più alto rispetto ad altri legumi), con un buon bilanciamento fra gli aminoacidi essenziali, e il 14-24% di olio altamente insaturo. Anche le vitamine del complesso B, l'acido nicotinico, l'acido folico e molti sali minerali sono presenti in buona percentuale. La soia è anche la pianta da olio più sfruttata nel mondo. I semi di soia si mangiano sia interi che sotto forma di germoglio. Dalla loro lavorazione si ottengono vari prodotti: Tofu, tempeh, myso sono "formaggi" orientali derivati dalla soia; fermentati danno la salsa di soia; tostati si impiegano per la preparazione di dolci e caramelle. La farina di soia è altamente proteica e viene usata sia in prodotti da forno che come surrogato della carne. La soia è anche la maggior fonte commerciale di lecitina, una sostanza che ha numerosi impieghi nell'alimentazione, ad esempio come emulsionante nella margarina vegetale. Infine la soia può abbassare i livelli di colesterolo nel sangue e gli isoflavonoidi in essa contenuti sembrano essere efficaci contro certi tipi di cancro.

Kaempfer: *Glycine max* (L.) Merr.





a. *Lens major*, Lentille grande, grosse Linsen.
 b. *Lens vulgaris*, Lentille, Linsen.
 c. *Lentibularia*, seu *Mille folium lenticulatum*.
 d. *Lenticula aquatica trisulca*, Wassergrübe.
 e. *Lenticula palustris quadrifolia*, Lentille de Marais, Vierblättrichte Linsen.
 f. *Lenticula palustris vulgaris*, Lentille à eau, Meer Linsen.

***Lens culinaris* Medik.**

Lenticchia

È una delle piante coltivate da più tempo dall'uomo. È stata domesticata attorno all'8000 a.C. assieme al pisello nella Mezzaluna Fertile. Da qui si è diffusa a nord verso l'Europa, a est verso l'India e la Cina, a ovest verso l'Egitto.

Il Subcontinente Indiano ne è oggi il più grande produttore, ma è coltivata nella maggior parte dei paesi a clima subtropicale e temperato. I semi contengono il 25% di proteine, 1% di grassi e il 56% di carboidrati.

Vengono anche impiegati per produrre un amido che si utilizza nell'industria tessile e in quella cartaria.

***Phaseolus vulgaris* L.**

Fagiolo comune

È il legume più conosciuto e coltivato nel mondo.

Reperti archeologici risalenti al 5000 a.C. sono stati rinvenuti nella valle di Tehuacan (Messico) e in Perù. Il fagiolo cresce spontaneo nelle aree dell'America Centrale e Meridionale fra i 500 e i 2000 m di altitudine.

Fu introdotto in Europa nel sedicesimo secolo dagli spagnoli e dai portoghesi e si diffuse rapidamente in Africa e in Eurasia.

È ampiamente coltivato sia nelle aree tropicali che subtropicali dell'America (il Brasile ne è il maggiore produttore), dell'Africa e dell'Asia. Nelle regioni temperate del mondo il fagiolo è coltivato anche per il legume immaturo e ne esistono diverse cultivar.

I legumi freschi contengono una gran quantità di acqua, circa il 2% di proteine, lo 0.5% di grassi, il 3% di carboidrati, carotene e vitamina B, C ed E. I fagioli secchi hanno il 22% di proteine, l'1.6% di grassi, il 50% di carboidrati e contengono solo le vitamine B e E.

Weinmann: *Phaseolus vulgaris* L.





ROSACEAE

- Ciliegio
- Mandorlo
- Lampone
- Melo

ROSACEAE Juss.
90 generi e 2520 specie
Rosacee

Distribuzione: cosmopolita

Caratteristiche generali. Alberi, arbusti, erbe, solitamente perenni. Foglie tipicamente alterne (opposte in *Rhodotypos*), semplici o composte, solitamente con stipole fuse al picciolo. Propagazione vegetativa per stoloni (*Fragaria*) o polloni (*Rubus*). Infiorescenze cimose o racemose. Fiori per lo più bisessuali e regolari, terminali. Ricettacolo (ipanzio) generalmente concavo;

spesso è presente una protuberanza centrale portante i carpelli; più raramente, i carpelli sono uniti all'ipanzio. Calice di 5 sepali, liberi o fusi, solitamente con margini sovrapposti. Stami in uno o numerosi verticilli di 5 o indefiniti. Ovario usualmente supero con carpelli liberi, più raramente con carpelli fusi o infero; carpelli da una a molte volte; i petali o indefiniti, mono- o penta-loculari, con da uno a molti ovuli per loculo. Placentazione variabile. Frutto variabile, carnoso o secco, spesso un aggregato di acheni (*Potentilla*) o drupeole (*Rubus*), o una drupa (*Prunus*) o un pomo (*Malus*) singoli.

In *Fragaria* il ricettacolo forma una parte del frutto. Endosperma usualmente assente.

Piante con interesse economico e ornamentale.

Alla famiglia delle rosacee appartengono numerosi generi che producono frutti di rilevante importanza economica; tra di essi i principali sono: *Malus* (Mele), *Pyrus* (Pere), *Prunus* (Prugne, Ciliegie, Albicocche, Pesche e Mandorle), *Rubus* (Lamponi), *Fragaria X ananassa* (Fragola) e, nelle regioni subtropicali, *Eriobotrya japonica* (Nespolo Giapponese). Meno diffusi sono *Cydonia oblonga* (Cotogni) e *Mespilus germanica* (Nespole).

Numerose specie dei generi *Prunus*, *Malus* e *Pyrus* hanno anche un notevole valore ornamentale per le vistose fioriture, in particolare nel caso dei cosiddetti ciliegi e meli “*da fiore*”, anche se probabilmente il genere più ampiamente coltivato a scopi ornamentali è *Rosa*, utilizzato nei giardini già nell'antichità e del quale esistono migliaia di cultivar diverse. Molti altri generi sono comunque utilizzati in parchi e giardini, come *Cotoneaster*, *Chaenomeles*, *Pyracanta*, *Kerria*, *Spiraea*, *Crataegus*, *Sorbaria*, *Potentilla*, e *Geum*.

Classificazione.

La famiglia è tradizionalmente suddivisa in 4 sotto-famiglie:

I. Spiraeoideae (ovario supero; carpelli 2 o più, ognuno con molti ovuli; frutto: follicolo).

Spiraea regioni temperate dell'emisfero settentrionale, *Physocarpus* Asia Nord-Est, Nord America.

II. Rosoideae (ovario supero, due carpelli o più, ognuno con 1 ovulo; frutto: achenio o drupeola).

Rubus cosmopolita, *Rosa* regioni temperate dell'emisfero settentrionale e montagne tropicali.

III. Prunoideae (ovario supero, 1 carpello con 1 ovulo; frutto: drupa).

Prunus cosmopolita

IV. Maloideae (ovario infero, da 2 a 5 carpelli; frutto: pomo).

Crataegus regioni temperate dell'emisfero settentrionale, *Pyrus* Eurasia



Sebbene non si tratti certo di una regola generale, è frequente che le rosacee dei cui frutti ci nutriamo abbiano fiori bianchi, o comunque chiari, e frutti rossi: le fragole, le ciliegie, molte mele, molte susine, alcune pere, le pesche, i lamponi ma anche i frutti della rosa canina e così via. I fiori devono attirare gli insetti, che hanno il compito di portare il polline da fiore a fiore e sono spesso ciechi al rosso, mentre i frutti hanno la funzione di attirare uccelli e mammiferi, che mangiando i frutti inghiottono anche i semi e li portano in giro emettendoli con le feci; questi animali vedono benissimo il rosso (quantomeno i Primati, per gli altri mammiferi il discorso è più complesso), in particolare sullo sfondo verde delle foglie – il che spiega tra l'altro perché la maggior parte dei frutti acerbi, con semi non ancora pronti alla dispersione, sia appunto verde (e amaro, quindi poco appetibile). Lo sviluppo di frutti provvisti di polpa è un passo importante nell'evoluzione dei rapporti piante-animali, in quanto rappresentano un'alternativa alimentare ai

semi in essi contenuti, tanto che i frutti offrono spesso un sostanzioso apporto dal punto di vista alimentare; le sostanze disponibili variano dai grassi alle proteine agli zuccheri, e proprio quest'ultima sembra essere la “scelta” fatta dalla maggior parte delle rosacee (e di buona parte delle specie di zone temperate), scelta che sembra essere stata particolarmente fortunata per sviluppare uno stretto rapporto con gli esseri umani. Secondo la maggior parte degli antropologi, le diverse culture differiscono per le preferenze di gusto: amaro, aspro, salato, sono apprezzati diversamente in differenti popolazioni, ma la predilezione per il dolce sembra essere universale. Rivestendo i semi di polpa zuccherina, le rosacee hanno inventato un sistema ingegnoso per sfruttare la predilezione per il dolce degli esseri umani: gli animali più attratti dalla dolcezza e le piante che offrono i frutti più grossi e più dolci hanno prosperato assieme, permettendo a queste piante di uscire dai loro confini e conquistare il mondo.



***Prunus avium* L.**

Ciliegio

Il ciliegio appartiene al genere *Prunus* che include anche prugne, pesche, mandorle e albicocche.

Il suo frutto, una drupa, ha una buccia sottile, la polpa carnosa e un nocciolo centrale contenente il seme. Il ciliegio domestico è simile alla forma selvatica che è distribuita in tutta l'Europa temperata, nel nord della Turchia, nel Caucaso e in Transcaucasia. La coltivazione del ciliegio viene segnalata in epoca classica ma, come accaduto per altre piante alimentari, i frutti venivano già raccolti dalle specie selvatiche molto tempo prima. Gli zuccheri contenuti nella polpa (10%) sono glucosio e fruttosio, approssimativamente in eguale quantità.

La ciliegia è una buona fonte di potassio. Il contenuto di acido malico varia fra 0.5 e 2.0 per cento.

Il ciliegio è coltivato in svariate regioni del mondo, fra cui Germania, Russia, Stati Uniti, Italia, Svizzera, Francia e Spagna.

Il ciliegio è soggetto a diverse malattie, richiede una impollinazione incrociata e il frutto è solitamente raccolto a mano. Il tipo di terreno e il clima ne influenzano sia lo sviluppo che la produzione.

***Prunus dulcis* D.A. Webb**

Mandorlo

È stato uno dei primi alberi da frutto ad essere domesticato. La sua coltivazione è iniziata nella parte orientale del bacino del Mediterraneo attorno allo stesso periodo dell'ulivo, della vite e della palma da dattero, sicuramente non più tardi del 3000 a.C. Fra le specie che forniscono frutta secca, il mandorlo è oggi il più coltivato a fini commerciali in parecchi paesi del Mediterraneo (Italia, Spagna, Francia e Portogallo), in California (che ne è il maggiore produttore), nel Sud Africa e in Australia. Ne esistono due varietà: mandorlo dolce e mandorlo amaro. Quello amaro contiene una sostanza chiamata amigdalina, (presente solo in tracce nel mandorlo dolce) che può produrre acido cianidrico altamente tossico, benché il sapore amarissimo del seme ne impedisca un consumo in quantità tale da causare un avvelenamento.

I semi contengono fino al 60% di oli insaturi (in maggior parte acido oleico) e il 20% di proteine.

Se ne utilizzano i semi per consumo sia fresco che secco e nell'industria dolciaria.

I semi vengono anche usati per l'estrazione dell'olio, usato in cosmesi e in preparazioni farmaceutiche.

Köhler: *Prunus dulcis* D.A. Webb





***Rubus idaeus* L.**

Lampone

Il lampone cresce spontaneo in Europa e nell'Asia occidentale. È coltivato in Europa da circa 500 anni, ma semi di questa e di altre specie di *Rubus*, i cui frutti venivano raccolti da piante selvatiche, sono stati rinvenuti in siti archeologici risalenti al periodo neolitico. Il frutto contiene il 5-6% di zuccheri (principalmente glucosio e fruttosio con poco saccarosio); acido citrico e acido malico; 13-38 mg vitamina C per 100 g. Il lampone viene utilizzato per dolci, gelatine, conserve di frutta, succhi e, in modo limitato, per la produzione di vino.

***Malus domestica* Borkh**

Melo

I meli sono probabilmente gli alberi da frutto più diffusi al mondo, essendo coltivati a scopo commerciale in tutti i paesi a clima temperato.

Allo stato selvatico le mele maturano nel tardo autunno, appena prima dell'inverno. Molte cultivar provenienti da paesi nordici - dove l'estate è breve - giungono a maturazione entro 10 settimane dalla fioritura, mentre in altri paesi intercorre un periodo di 6 mesi fra la fioritura in marzo e la caduta delle foglie in novembre.

Sfruttando la selezione fra varietà autoctone e introdotte si sono ottenute mele che maturano da luglio ad aprile/maggio dell'anno seguente.

Il sapore delle mele è dato da una combinazione di acidità, dolcezza, amaro e aroma. L'acidità è dovuta all'acido malico che costituisce il 90% degli acidi presenti (il rimanente è acido citrico), la dolcezza agli zuccheri presenti al momento del raccolto (saccarosio e fruttosio, in minor quantità glucosio). I tannini (0.2%) conferiscono il sapore amaro e astringente. L'aroma della mela è dato da circa 250 sostanze chimiche presenti in tracce.

Il potassio è il principale sale minerale; il contenuto in vitamina C varia fra 3 e 14 mg/100 g ma diminuisce durante l'immagazzinamento.

Weinmann: *Malus domestica* Borkh





SOLANACEAE

- Patata
- Pomodoro
- Melanzana
- Peperone

SOLANACEAE Juss.

102 generi e 2460 specie

Solanacee

Distribuzione. Regioni tropicali e temperate, soprattutto America Centrale e Meridionale.

Caratteristiche generali.

Erbe, arbusti o piccoli alberi. Foglie prive di stipole, intere, raramente composte, normalmente alterne, a volte in coppie nella parte superiore della pianta. Fiori solitari o più spesso in cime, perfetti, in genere regolare.

Calice costituito da 5 sepali uniti, persistente. Corolla costituita da 5 petali saldati, raramente bilabiata, generalmente piegati nel bocciolo. Stami 5, o meno in fiori irregolari, inseriti nel tubo corollino; antere che si aprono con pori. Ovario supero, formato da due carpelli uniti, bi-loculare; ovuli da 1 a numerosi nello stesso loculo; stilo semplice, con stigma intero o bilobato. Frutto bacca o capsula. Semi con embrione dritto o ricurvo con endosperma oleoso. Fiori appariscenti e impollinati da insetti.

Piante con interesse economico e ornamentale.

Le principali specie di Solanaceae coltivate per l'alimentazione umana sono *Solanum tuberosum* (patata) e *Lycopersicon esculentum* (pomodoro) che hanno assunto importanza economica ormai in tutto il mondo. Numerose cultivar di entrambe le specie sono state realizzate. Altre piante coltivate sono *Capsicum annuum* (peperone dolce), *C. frutescens* (peperoncino), *Solanum melongena* (melanzana), *Physalis peruviana* (alchechengi peruviano o uciuva), e *Cyphomandra betacea* (albero dei pomodori). Un'altra pianta dal grande valore commerciale è *Nicotiana tabacum*, le cui foglie essiccate vengono lavorate per produrre il tabacco. Troviamo tra le Solanaceae molte specie velenose, e da molte si estraggono sostanze utilizzate in farmacopea, per esempio *Atropa belladonna* (belladonna), *Hyoscyamus niger* (giusquiamo nero), *Datura stramonium* (stramonio), e *Scopolia carniolica*. La famiglia include inoltre molte piante ornamentali come il perenne *Physalis alkekengi* (alchechengi) con i suoi appariscenti calici arancioni gonfiati, e popolari annuali come *Petunia*, *Nicotiana*, *Salpiglossis*, *Schizanthus* e *Browallia*.

Classificazione

La famiglia è suddivisa in otto sotto-famiglie, le più importanti delle quali sono:

I. Solanoideae (Calice che aumenta le sue dimensioni nel tempo; corolla regolare; frutto bacca; embrione ricurvo).

Solanum cosmopolita, *Capsicum* America tropicale e *Lycopersicon* America sud occidentale .

II. Cestroideae (spesso distinta in Nicotianoideae e Petunioideae) (Calice che non aumenta le sue dimensioni nel tempo; corolla spesso irregolare, frutto capsula; embrione dritto).

Nicotiana regioni calde Americane, Australia, Polinesia e *Petunia* S. America tropicale.



Con circa una ventina di specie domesticate, le solanacee sono una delle famiglie di piante alimentari più importanti: una specie, *Solanum tuberosum*, la patata, è, dopo i cereali, la principale fonte di cibo per l'umanità. La maggior parte delle specie coltivate (patata, peperone, pomodoro...) proviene dalle zone tropicali dell'America, e raggiunse quindi l'Europa nel XVI secolo. Molte solanacee producono una serie di metaboliti, soprattutto alcaloidi, con vario grado di tossicità che difendono la pianta dagli erbivori, e le specie europee (giusquiamo, belladonna, dulcamara, mandragora...) possono essere altamente tossiche, e in taluni casi mortali; le nuove piante provenienti dalle Americhe vennero a lungo utilizzate esclusivamente come piante ornamentali e considerate velenose, quindi inadatte all'alimentazione. Stesso destino aveva avuto in precedenza la melanzana, proveniente dal

sud-est asiatico e chiamata, appunto, "mela insana". Nel caso della melanzana il problema della tossicità è aumentato dal fatto che i suoi frutti, nei quali il contenuto di solanina cala con la maturazione, vengono in genere consumati ancora giovani in quanto più teneri e con meno semi. Nel caso di piante usate come cibo la presenza di sostanze tossiche deve essere limitata il più possibile; durante la domesticazione delle solanacee la selezione da parte dell'uomo ha portato a individuare quelle varietà che contenevano meno alcaloidi e che producevano frutti più grossi, nei quali quindi i composti tossici risultavano più diluiti. Non sempre però gli alcaloidi sono stati evitati: uno dei membri della famiglia è *Nicotiana tabacum*, il tabacco, e la nicotina in esso contenuta è attualmente una delle droghe più diffuse al mondo.

***Solanum tuberosum* L.**

Patata

È una delle più importanti piante alimentari, quarta per produzione dopo il grano, il mais e il riso. È coltivata in circa 150 paesi del mondo, e soprattutto in Russia, Cina, Polonia, e Germania. Resti di patate selvatiche datate 11000 a.C. sono stati rinvenuti nel sud del Cile, mentre residui di patate coltivate risalgono al 5000 a.C.

Venne introdotta in Europa alla fine del sedicesimo secolo e diventò ben presto un alimento base per le popolazioni delle aree centro settentrionali del continente. Negli anni 1845/1846 un fungo distrusse in Irlanda gran parte dei raccolti, scatenando una carestia senza precedenti che costrinse la popolazione superstite a una massiccia migrazione verso il Nord America.

Il tubero della patata si consuma in una gran varietà di modi: bollito, fritto, al forno, arrostito o come ingrediente per zuppe, minestrone, torte salate. Fra i prodotti ottenuti dalla patata vi è l'amido, l'alcol (che è alla base per la preparazione della vodka), il glucosio e le destrine. Contiene l'80% di acqua, 2% di proteine, 18% di carboidrati, molti sali minerali e una buona percentuale di vitamina C (21 mg/100 g nelle patate appena raccolte).

Tutte le parti verdi della pianta, inclusi i tuberi esposti alla luce, contengono solanine, alcaloidi tossici, per cui è consigliabile non mangiare tuberi che abbiano macchie verdi sulla superficie.





***Lycopersicon esculentum* Mill.**

Pomodoro

Probabilmente si è evoluto da un progenitore selvatico che cresce in Perù, Ecuador e in altre zone dell'America tropicale. L'area di domesticazione viene considerata il Messico. All'inizio del sedicesimo secolo gli spagnoli l'introdussero in Europa e da lì si diffuse in tutto il Vecchio Mondo. Per quasi due secoli fu considerata solo una pianta ornamentale; il suo utilizzo alimentare risale agli inizi del diciottesimo secolo. È considerato uno degli ortaggi più popolari per le insalate. I suoi frutti sono consumati sia crudi che cotti. È lavorato per essere usato nell'industria conserviera come succo, zuppa, salsa, purea, passata, ketchup. Il pomodoro è commercializzato sia in scatola che essiccato.

Durante la sua trasformazione si producono molti scarti, che vengono usati come alimenti per gli animali o come olio insaturo. Ne esistono molte cultivar e la pianta ha un'ottima capacità di adattamento a svariati tipi di clima. Il frutto contiene una gran quantità di acqua (circa il 90%), poche proteine e grassi, circa il 3% di carboidrati (glucosio e fruttosio), molti sali minerali (specialmente potassio), un considerevole ammontare di carotenoidi (licopene) e piccole quantità di vitamina B ed E. Il contenuto di vitamina C è pari a 17 mg/100 g. Il pomodoro contiene l'alcaloide non tossico tomatina la cui quantità diminuisce con la maturazione del frutto.



***Solanum melongena* L.**

Melanzana

La melanzana è originaria dell'Asia tropicale.

Fu domesticata per la prima volta in India.

Gli arabi la introdussero in Spagna nell'ottavo secolo e i persiani in Africa. Oggi è coltivata in tutte le regioni tropicali, subtropicali e temperate del mondo. Il frutto contiene più del 90% di acqua, poche proteine e grassi, il 2% di zuccheri (per la maggior parte glucosio e fruttosio), diversi sali minerali, una notevole quantità di potassio, caroteni, piccole quantità di vitamina E e B, nonché vitamina C (4 mg/100 g).

Weinmann: *Solanum melongena* L.

***Capsicum* ssp.**

Peperone

Già nell'epoca precolombiana il peperone era largamente consumato sia nel centro che nel sud America, oltre che nell'area Caraibica. Reperti archeologici hanno evidenziato che le popolazioni amerinde mangiavano specie selvatiche di peperone prima del 7000 a.C. La domesticazione del peperone è avvenuta tra il 5000 e il 3000 a.C.

Di ritorno dal suo primo viaggio dalle Americhe (1492), Colombo importò in Europa la pianta, che da qui si diffuse velocemente in Africa e in Asia. È una pianta annuale ottenuta per semina. Può essere coltivata nei paesi tropicali fino a un'altitudine di 2000 m (anche se teme le gelate); nei paesi con clima più freddo viene coltivata in serra. Il sapore pungente del peperone è dato dai 'capsaicinoidi'. I peperoni dolci hanno una forma oblunga, sono più grandi e vengono mangiati sia crudi che cotti. Le cultivar '*Paprika*' hanno una buccia più sottile e un sapore leggermente più pungente del peperone dolce. I peperoncini sono una varietà piccante del *Capsicum annum* e sono coltivati in molti paesi tropicali.

I frutti del peperone contengono piccole quantità di proteine, grassi e zuccheri, una gran quantità di carotene (più di 4770 µg/100 g) e sono una eccellente fonte di vitamina C.





5

IL CIBO DALLE PIANTE

- Bevande
- Olii
- Zuccheri
- Frutta secca
- Piante ipogee: radici, tuberi e bulbi
- Agrumi



LE BEVANDE

- Vite
- Orzo
- Agave tequilana
- Canna da zucchero
- Caffè
- Cacao
- Tè
- Mate
- Guaranà

Molte bevande sono ottenute dalle piante, ma solo alcune sono prodotte da piante specificamente usate per questo scopo. Possiamo distinguere bevande, definite stimolanti, derivate da piante che contengono alcaloidi - principalmente caffeina (il caffè, il tè e il mate) e teobromina (cacao) - o da piante che forniscono la base per la preparazione di bevande alcoliche.

Gli alcolici sono ottenuti sia da cereali o frutti, che da zuccheri o amidi fermentati a opera dei lieviti (*saccharomyces* spp.) che idrolizzano gli zuccheri in alcool etilico e anidride carbonica. Le bevande così ottenute contengono fino a un massimo del 16% di alcool e sono definite birre se ricavate dalla fermentazione dei

cereali, o vini se derivate dalla fermentazione della frutta (ad esempio il succo d'uva, di mela, di pera ecc.). Per distillazione si ottengono bevande alcoliche di gradazione maggiore, fino al 70-75% di alcool. I whisky sono distillati da cereali fermentati, mentre i rum sono ottenuti dal succo della canna da zucchero fermentato. La vodka (alla lettera piccola acqua) è prevalentemente preparata da alcool di patate diluito al 40%. Il gin è distillato di cereali aromatizzato con bacche di ginepro. Con l'eccezione del cacao, il valore nutritivo delle bevande stimolanti non alcoliche è trascurabile. Viceversa le bevande alcoliche, seppur dannose, hanno un loro valore nutritivo dovuto all'alcool in esse contenuto.

Famiglia: Vitaceae

***Vitis vinifera* L.**

Vite

Il genere *Vitis* contiene una sessantina di specie originarie dei climi temperati dell'emisfero nord. *Vitis vinifera* è di gran lunga la specie più importante. Circa il 68% dell'uva prodotta è utilizzata per la produzione del vino, il 20% come uva da tavola o per dessert, l'11% come uva secca e solo l'1% per succhi analcolici. Come accaduto per altri frutti, l'uva è stata dapprima raccolta da specie selvatiche. Semi e vinaccioli di *V. vinifera* selvatica (presente dalla costa Atlantica fino alla parte occidentale della regione Himalaiana) sono stati rinvenuti in un sito del tardo neolitico - circa 4500 a.C. - a Cipro. La sua domesticazione e coltivazione è senza dubbio una delle più antiche. Sono stati trovati semi di *V. vinifera* a Gerico, in siti archeologici che

Mattioli: *Vitis vinifera* L.





Vitis Vinifera, Vin blanc, Wein.

risalgono all'età del Bronzo (circa 3200 a.C.). La viticoltura e la produzione del vino erano già praticate in Egitto prima del 2400 a.C., come testimoniano geroglifici dell'epoca. La vite potrebbe essere stata portata nei paesi del Mediterraneo e sul Mar Nero dai Fenici e dai Greci. I Romani l'introdussero nelle zone più temperate dell'Europa continentale.

L'uva contiene molti zuccheri (15-25%) divisi equamente fra glucosio e fruttosio, con scarsa presenza di saccarosio. Il contenuto di vitamina C è basso (3 mg/100 g). Inusuale è la presenza di acido tartarico (0.5 g/100 g) e, nella stessa quantità, di acido malico. L'antocianina è il pigmento presente sia nell'uva rossa che in quella nera. Esistono svariate cultivar (stimate in più di 10.000). Il vino viene prodotto grazie al lievito (*Saccharomyces cerevisiae*) presente naturalmente sulla buccia degli acini di uva che fa fermentare gli zuccheri producendo alcool (etanolo) e anidride carbonica. Fra i maggiori produttori di vino ricordiamo Italia, Francia e Spagna in Europa e California, Cile, Sud Africa, Australia e Nuova Zelanda nel resto del mondo. Il vino viene anche distillato per produrre grappe, brandy e cognac, oppure lo si "fortifica" con l'aggiunta di brandy, ottenendo così vini di gradazione alcolica maggiore come lo sherry, il porto e i passiti in genere. La produzione del vino è influenzata da fattori ambientali e climatici che ne condizionano il sapore e la resa. Dai semi di vinacciolo si estrae un olio polinsaturo (circa il 6-20%), sottoprodotto della lavorazione dell'uva, che nonostante non sia fra i più importanti oli vegetali è comunque disponibile sul mercato. Le foglie di vite sono anche usate per la preparazione di piatti tradizionali in Turchia, Medio Oriente e Grecia, dove vengono riempite con riso, spezie e carne tritata.

Weinmann: *Vitis vinifera* L.

Famiglia: Poaceae

***Hordeum vulgare* L.**

Orzo

L'orzo è stato fra i primi cereali a essere domesticato, ed è ancora la principale materia prima impiegata per la produzione della birra, bevanda già conosciuta nell'antico Egitto a partire dal 1300 a.C., come descritto in papiri che ne regolamentavano la vendita.

Con l'industrializzazione moderna il consumo di birra si è diffuso in tutti i continenti ed è notevolmente aumentato anche nei paesi a vocazione principalmente vinicola come l'Italia o la Francia.

Dell'orzo si utilizza la cariosside che viene prima lasciata germinare in acqua poi essiccata; in questa fase della lavorazione prende il nome di malto.

Il malto è macinato, mescolato con acqua a 75° e bollito assieme al luppolo (*Humulus lupulus* L.), che conferisce il caratteristico sapore amarognolo.

Una volta raffreddato il composto si aggiunge il lievito per la fermentazione (il noto Lievito di Birra, *Saccharomyces cerevisiae*).

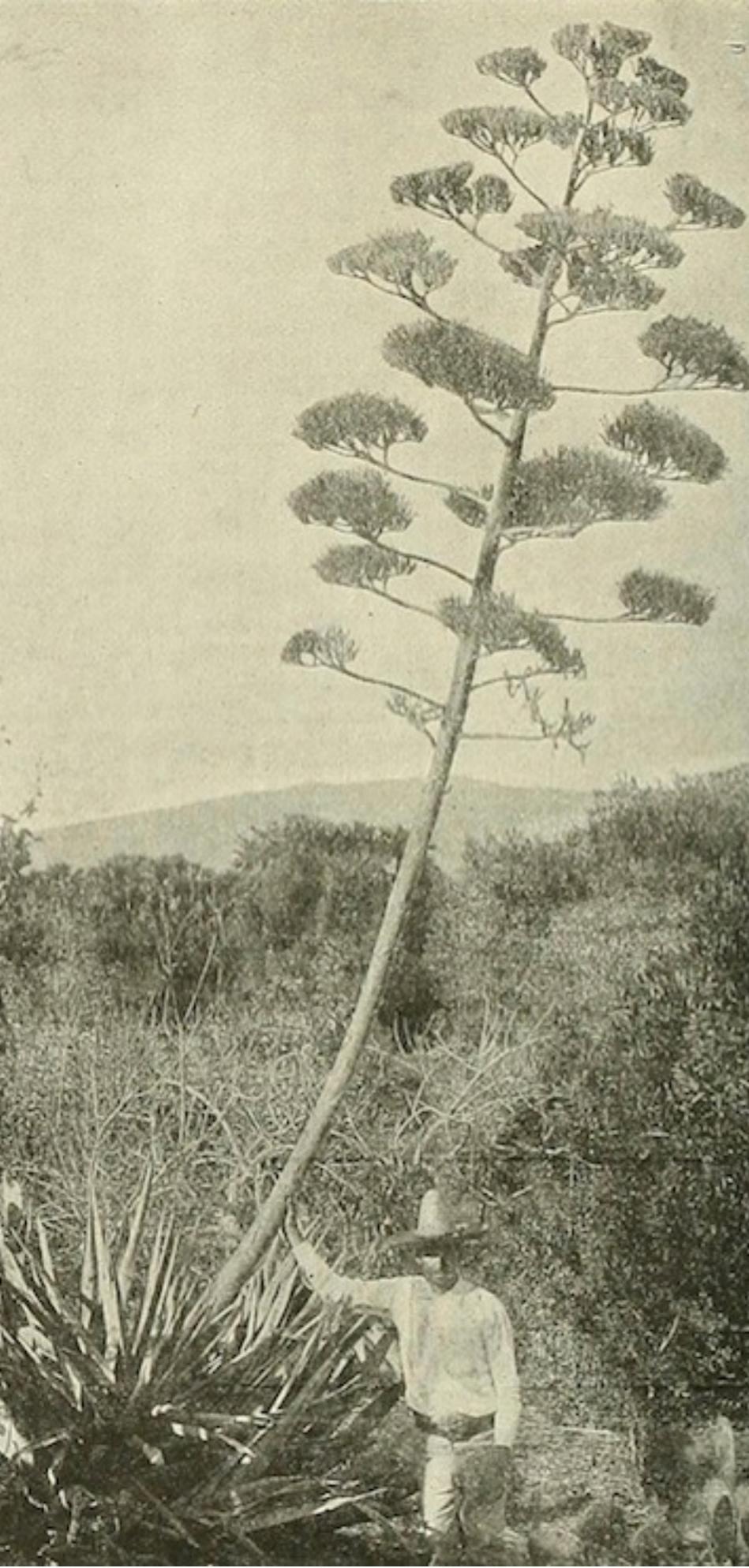
Il contenuto alcolico della birra varia dal 3 all'8%.

Il malto d'orzo fermentato si usa anche in distillazione per produrre lo Scotch whisky.



Valentini: *Hordeum vulgare* L.





Famiglia: Asparagaceae
***Agave tequilana* F.A.C. Weber**
Tequila

La pianta è originaria dall'America, centrale e sud tropicale. Cresce in ambienti semiaridi, dal livello del mare fino a 2700 m. di altezza.

Reperti archeologici ritrovati in Perù nelle grotte di Guitarrero dimostrano come l'Agave fosse usata come fibra tessile già nel 10000 a.C.

La linfa dell'agave è usata per preparare un distillato chiamato tequila o mescal.

Per la preparazione del distillato si usa un'agave che comincia a fiorire e che forma nel mezzo delle sue foglie una struttura piena di linfa.

I cuori dell'agave sono tagliati e portati in fabbrica per la lavorazione che permette la fuoriuscita della linfa.

Il succo così estratto viene fermentato e poi distillato.



Famiglia: Poaceae

***Saccharum officinarum* L.**

Rum

Il rum è il liquore ottenuto dalla melassa o dal succo della canna da zucchero.

La lavorazione prevede una fase di fermentazione, nella quale acqua e lieviti sono aggiunti all'ingrediente di base in modo da trasformare la parte zuccherina in alcol etilico, acidi, e altri alcoli che verranno poi estratti con la distillazione.

Il rum appena distillato è un liquido bianco trasparente, i cui aromi non sono ancora facilmente distinguibili.

Viene invecchiato in botti di quercia americana. I Caraibi e i paesi latino-americani sono i maggiori produttori al mondo.

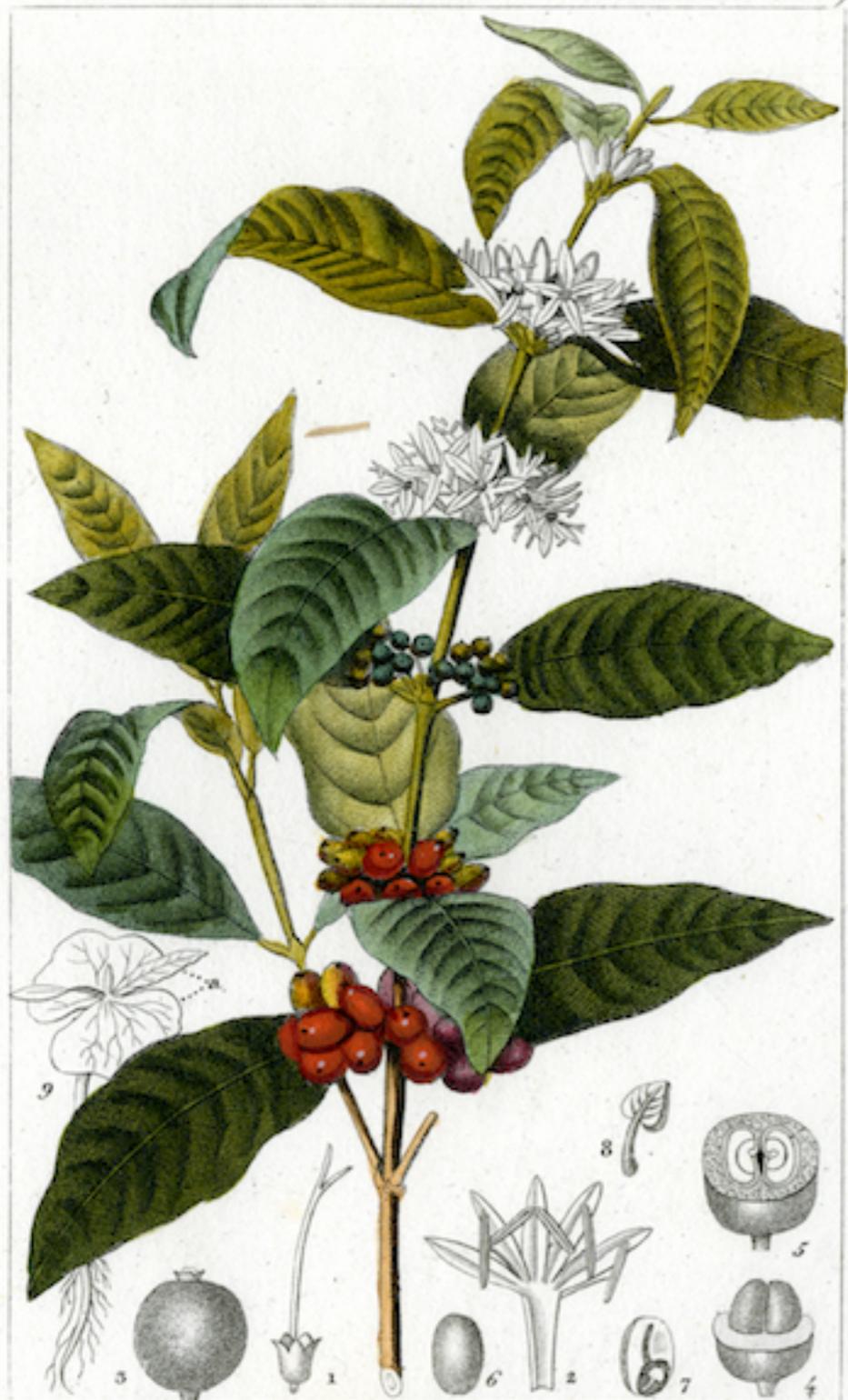


Fig. 26. — Champ de Canne à sucre et d'Oronotica (regia) dans les Antilles.

Köhler: *Saccharum officinarum* L.



Saccharum officinarum L.



Turpin del. deca.

Grassi inc.

CAFFÈ d'Arabia.
COFFEA Arabica (Linn.)
 (½ Grand. nat.)

1. Calice e pistillo. 2. Corolla aperta per far vedere l'inserzione dei cinque stami. 3. Frutto (grand. nat.) 4. Lo stesso dal quale è stata tolta una porzione dell'epicarpo e del mesocarpo. 5. Lo stesso tagliato orizzontalmente. 6. Seme. 7. Taglio verticale d'un seme. 8. Embrione isolato. 9. Germoglio in fiore. 2. Foglie cotiledonarie, pignee, accrescenti.

Famiglia: Rubiaceae***Coffea spp.*****Caffè**

Assieme al tè, il caffè è la bevanda più diffusa nel mondo.

Il genere *Coffea* comprende molte specie ma solo tre sono di rilevanza economica per la coltivazione del caffè. *Coffea arabica* occupa da sola il 90% della produzione mondiale del caffè. La pianta è originaria del sud-ovest dell'Etiopia, dove ancora cresce spontanea. La sua coltivazione si diffuse prima in Arabia e poi in tutto il Medio Oriente, e il caffè giunse in Europa nel diciassettesimo secolo. Durante il diciottesimo secolo la coltivazione del caffè fu introdotta prima in America Centrale e Meridionale poi in Asia (India, Sri Lanka). Attualmente si coltiva in molte aree geografiche del mondo: Brasile, India, Kenya, Tanzania. Il caffè si consuma principalmente per il suo aroma e per gli effetti stimolanti dovuti alla caffeina contenuta in percentuale dell'1-1,5%. Tuttavia la pianta ha anche alcuni principi nutritivi. Una tazza di caffè, per esempio, contiene 1-3 mg di niacina e 80-160mg di potassio.

Come surrogati del caffè sono utilizzate piante come la cicoria (*Cichorium intybus*) e l'orzo (*Hordeum vulgare*).



DSN: *Coffea arabica* L.

Famiglia: Malvaceae

***Theobroma cacao* L.**

Cacao

Il cacao, probabilmente originario della foresta amazzonica, è stato coltivato fin da tempi antichissimi dalle popolazioni dell'America Centrale.

In Europa il cacao divenne popolare come bevanda nel diciassettesimo secolo e si dovette aspettare l'inizio del diciannovesimo secolo perché si ottenessero industrialmente le tavolette di cioccolato e la polvere di cacao. Attualmente è coltivato nel centro e nel sud America, nell'Africa occidentale e nel sud-est asiatico.

I semi vengono arrostiti e il loro guscio rimosso per separare la parte esterna dalla granella che è poi macinata per produrre il cacao grezzo.

Da esso si ottengono tre tipologie di materia prima: la pasta di cacao, il burro di cacao e la polvere di cacao.

Pasta di cacao - La miscela di granelle di cacao subisce una macinazione grossolana e successivamente una più fine che fonde i grassi contenuti nei semi producendo così la pasta di cacao.

Burro di cacao - È il pregiato grasso contenuto nei semi di cacao. Filtrato e purificato, assume l'aspetto del burro da tavola, ma più consistente. È proprio il burro di cacao che dà al cioccolato caratteristiche tipiche quali la brillantezza e la proprietà di sciogliersi in bocca.

Polvere di cacao - Una volta pressata la pasta di cacao, da cui è stato estratto il burro di cacao, resta il cosiddetto pannello di cacao che contiene ancora un 10-20% di materia grassa. Attraverso un ulteriore processo di macinazione e vagliatura, dal pannello si ottiene la polvere di cacao e, dopo l'aggiunta di zucchero, il cacao dolce.

Weinmann: *Theobroma cacao* L.





Famiglia: Theaceae

***Camellia sinensis* (L.) Kuntze**

Tè

Il tè è una delle bevande più consumate al mondo ed è ottenuta dalle foglie di una pianta originaria del sud-est della Cina e diffusa verso la Birmania e l'Assam, dando origine ai due ceppi più conosciuti, quello cinese e quello di Assam. In Cina il tè è usato come bevanda da tremila anni. Fu introdotto in Giappone attorno al 600 d.C. e in Europa nel diciassettesimo secolo. Il tè è coltivato per lo più nelle zone montane dei paesi tropicali e subtropicali come Cina, India, Sri Lanka, Africa Orientale, Giappone e Indonesia. Per una buona crescita la pianta richiede un terreno acido e un'alta piovosità. Circa il 75% del tè prodotto è tè nero. Le foglie, disposte su appositi tralicci, vengono lasciate ad appassire in modo da far perdere l'acqua in esse contenuta e renderle morbide. A seconda delle condizioni atmosferiche questo appassimento, ottenuto grazie alla ventilazione naturale, può durare dalle 18 alle 24 ore. Si passa poi alla rullatura delle foglie appassite, che ha lo scopo di rompere le membrane cellulari e far affiorare i succhi in superficie. Segue la fase di fermentazione che viene effettuata distendendo le foglie rullate in ambienti con forte umidità e temperature attorno ai 30°C, dove vengono lasciate per diverse ore. Infine le foglie vengono selezionate per le diverse qualità di tè. La produzione di tè verde, fatta principalmente in Cina e Giappone, non richiede il processo della fermentazione. Il procedimento per i tè *oolong* consiste in una lavorazione, intermedia fra il tè nero e il tè verde, con cui si ottiene un tè parzialmente fermentato.

DSN: *Camellia sinensis* (L.) Kuntze

Famiglia: Aquifoliaceae

***Ilex paraguariensis* A.St.Hil.**

Mate

Il mate è la bevanda tradizione del Sud America.

Si prepara in maniera analoga al tè utilizzando le foglie verdi di *Ilex paraguariensis*, un piccolo albero che raggiunge i 6 m. di altezza allo stato selvatico.

Le foglie contengono circa il 2% di caffeina.



Kölher: *Ilex paraguariensis* A.St.Hil.



Famiglia: Sapindaceae
***Paullinia cupana* Kunth**
Guaranà

Il guaranà è una pianta rampicante originaria dell'Amazzonia e molto comune in tutto il Brasile.

Ne vengono utilizzati in particolare i semi, simili per dimensione a quelli del caffè.

Il Guaranà possiede notevoli proprietà eccitanti dovute all'alto contenuto di *caffèina*, un alcaloide presente in particolare proprio nei semi, che risultano così nocivi per gli erbivori.

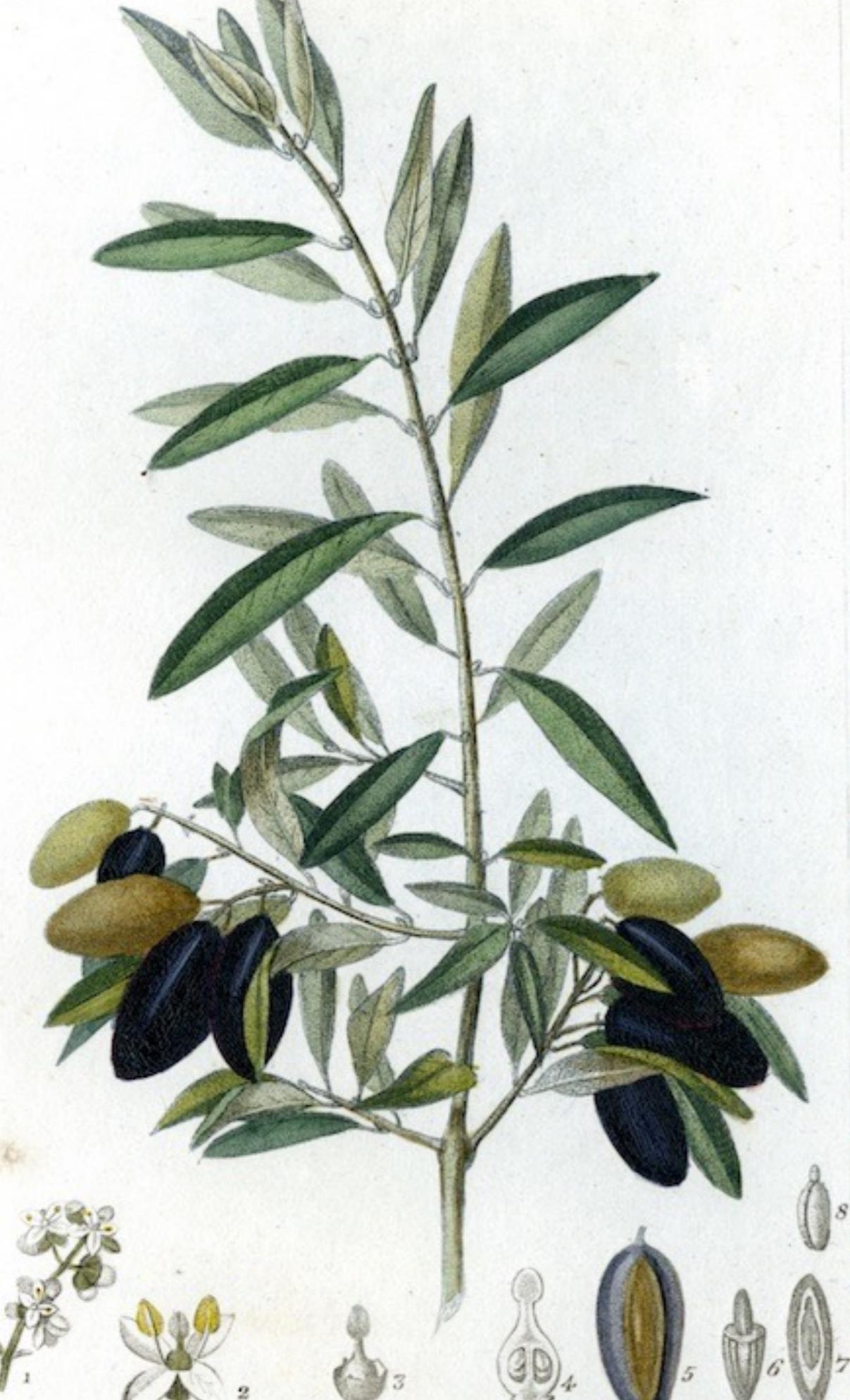




PIANTE DA OLIO

- Olivo
- Girasole
- Palma
- Arachide

Molte delle piante usate per l'estrazione dell'olio vengono comunemente utilizzate per altri scopi e possono quindi essere classificate anche come cereali, legumi o frutta. Alcune piante contengono olio nei loro semi (come nella soia), o nei loro frutti (come nell'olivo), ma poche sono quelle impiegate commercialmente. Soltanto una dozzina di specie sono importanti a livello internazionale anche se circa duecento sono quelle impiegate localmente nei paesi d'origine. La quantità di olio estratta varia considerevolmente, a seconda delle specie e delle cultivar. Le specie di piante da olio provengono da diverse famiglie vegetali. Un numero limitato di piante oleifere è coltivato in aree con clima



temperato, ma la maggior parte proviene da paesi con clima tropicale e subtropicale. Gli oli vegetali fanno parte della cultura umana da millenni, sia per uso alimentare (per cucinare e come condimento di cibi crudi), che per tantissimi altri impieghi: come combustibili, per la rifinitura del legno, come composto nei colori a olio e nelle vernici, per la cura della pelle, come additivo nei profumi. La maggior parte degli oli vegetali impiegati nella alimentazione sono insaturi, come l'olio d'oliva. Fra gli oli vegetali saturi usati nell'alimentazione ricordiamo il cocco, la palma e il cacao. Il residuo della lavorazione dell'olio contiene più del 50% di proteine e di conseguenza è usato nell'alimentazione animale.

Famiglia: Oleaceae

***Olea europea* L.**

Olivo

L'olivo è un piccolo albero sempreverde che cresce in tutto il bacino del Mediterraneo. Italia, Spagna e Grecia sono fra i maggiori produttori. Secondo ritrovamenti archeologici, l'olivo è stato domesticato nei paesi orientali del Mediterraneo circa diecimila anni fa. Da migliaia di anni la sua storia si è correlata alla cultura, alla religione, alla medicina e all'alimentazione delle popolazioni di questa area geografica del mondo. Dal punto di vista alimentare, il suo frutto fornisce sia olio che olive da tavola. La polpa contiene più del 40% di olio, il nocciolo una percentuale minore. Quest'olio è monoinsaturo e contiene un'alta percentuale di acido oleico. Oltre che come alimento l'olivo viene utilizzato nella cosmesi, nell'industria farmaceutica e per scopi medicinali.

Le olive sono spremute a freddo (cosa rara fra le piante da olio), e dalla prima spremitura, che non richiede alcun altro trattamento, si ottiene l'olio cosiddetto vergine o extravergine.

DSN: *Olea europea* L.



Sia le olive verdi che quelle nere si marinano in salamoia; esse contengono meno olio di quelle usate per la spremitura, e per neutralizzare la sostanza amara in esse contenuta (un glucoside chiamato oleuropeina) prima della marinatura si trattano con soda caustica o altra liscivia.

Famiglia: Asteraceaea

Helianthus annuus L.

Girasole

Il girasole è originario della parte sud-occidentale del Nord America e per migliaia di anni i suoi semi sono stati utilizzati come cibo. Si sono trovate testimonianze di coltivazioni antecedenti al 900 a.C.

I suoi semi contengono dal 27 al 40% di oli e dal 13 al 20% di proteine di elevato valore nutritivo.

L'olio è usato come condimento per le insalate, per cucinare e per la produzione di margarina. L'olio di girasole ha dato anche



risultati soddisfacenti come additivo al carburante diesel. I semi di girasole tostati sono diffusi un po' ovunque. I semi crudi sono usati come becchime per nutrire uccelli e altri piccoli animali.

Famiglia: Arecaceae

***Elaeis guineensis* Jacq.**

Palma

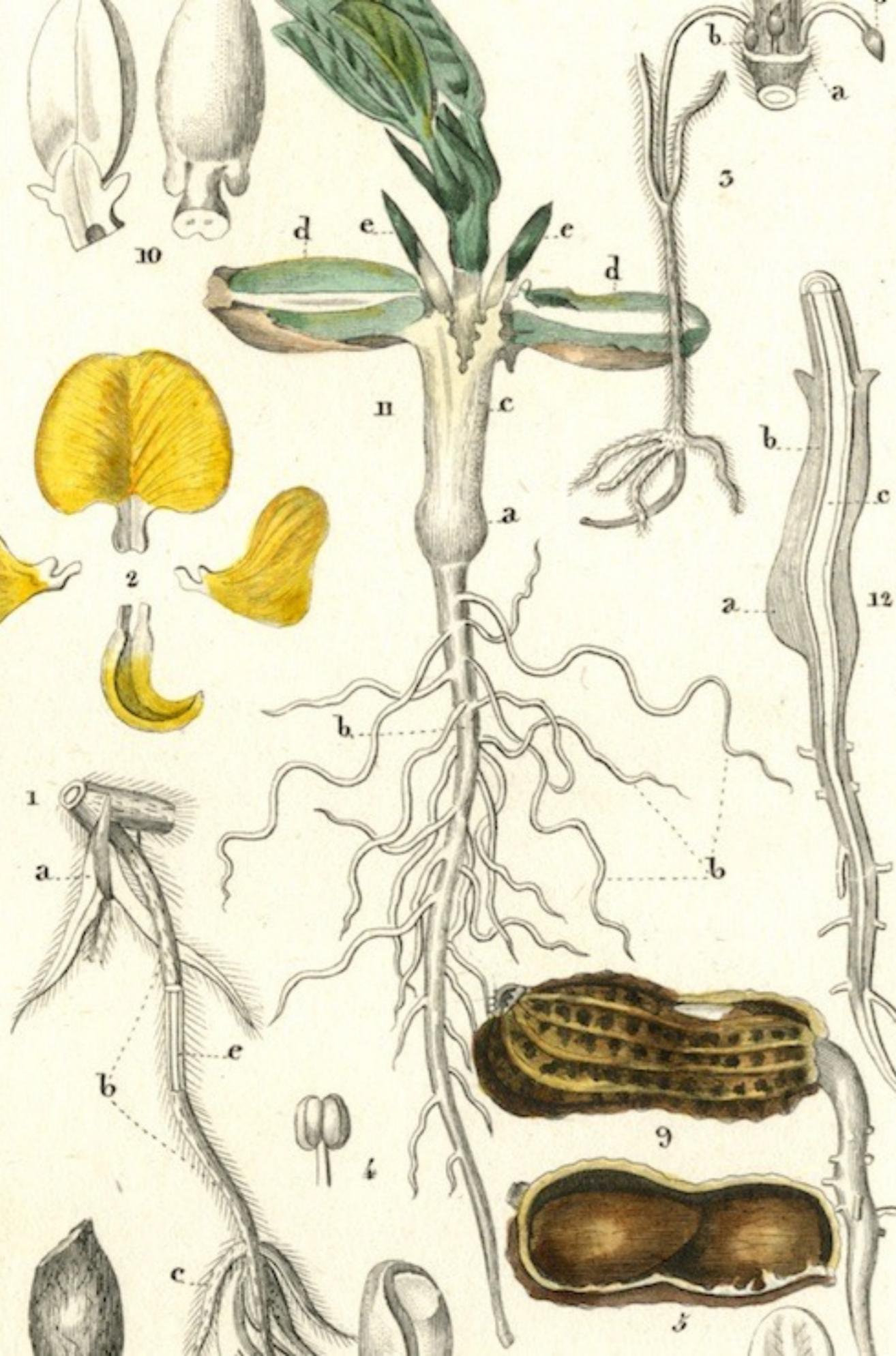
La palma da olio è un albero che cresce fino a 20-30 m di altezza e che può vivere fino a 200 anni. Su base mondiale da essa si ottiene più olio commestibile che da qualunque altra specie olearia ad eccezione (per ora) della soia.

Originaria dell'Africa Tropicale Occidentale, attualmente le maggiori coltivazioni si trovano in Indonesia e Malesia; fu introdotta dagli Olandesi a Giava nel 1848 e dagli inglesi in Malesia agli inizi del ventesimo secolo. Dalla lavorazione della palma si ottengono due differenti tipi di olii (che essendo solidi a temperatura ambiente dovrebbero essere definiti tecnicamente "grassi"): dai frutti l'olio di palma, contenente grassi saturi e insaturi in ugual misura, che viene usato come olio alimentare e come ingrediente di molti cibi lavorati; dai semi invece si ricava l'olio di palmisto ricco di grassi saturi (di cui una grande quantità di acido laurico), utilizzato nell'industria dolciaria e per la produzione di biodiesel.

La coltivazione di olio di palma minaccia importanti ecosistemi soprattutto nel Sud-Est Asiatico, sia per l'abbattimento della foresta pluviale primaria e il conseguente rischio di estinzione della popolazione di Orango confinata in aree sempre più ristrette della Malesia, sia per le considerevoli emissioni di carbonio dovute all'incendio di vaste zone di foresta per ottenere le enormi aree di monocoltura di palma da olio. Si stima che proprio a causa di ciò l'Indonesia sia ormai il terzo emettitore mondiale di gas serra.

Köhler: *Elaeis guineensis* Jacq.





Famiglia: Fabaceae
***Arachis hypogaea* L.**
Arachide

Appartiene all'importante gruppo dei legumi; se ne utilizza sia l'olio che i semi (previa tostatura).

È originaria del Sud America dove è stata domesticata fin dal 3000-2000 a.C. Attualmente è coltivata in molti paesi tropicali e subtropicali del mondo.

I semi di arachide sono ricchi di nutrienti con una percentuale di 50-55% di olio, e un' alta proporzione di acidi insaturi (oleico e linoleico).

L' olio estratto dai semi è usato per cucinare, come condimento, nella preparazione di margarina e come additivo per la conservazione del pesce e in India come additivo in bevande a base di latte.

Il burro di arachide si ottiene rimuovendo la cuticola dal seme e rettificando le noccioline tostate.



GLI ZUCCHERI

- Canna da zucchero
- Barbabietola da zucchero
- Stevia
- Acero Saccharino

Gli zuccheri principali presenti nelle piante sono glucosio, fruttosio e saccarosio.

Dal punto di vista alimentare il termine zucchero si applica al saccarosio.

Le maggiori fonti di zucchero sono la canna da zucchero (*Saccharum officinarum*) della famiglia delle Poaceae e la barbabietola da zucchero (*Beta vulgaris* var. *esculenta*) della famiglia delle *Amaranthaceae*.

Anche alcune palme in Africa e Asia, l'acero saccharino (*Acer saccharum*) in Nord America, e il sorgo (*Sorghum vulgare*) forniscono una certa quantità di saccarosio.

La canna da zucchero (pianta tropicale) produce circa il 65% dello zucchero a livello mondiale, il rimanente è ottenuto dalla barbabietola (pianta da clima temperato).

Lo zucchero è utilizzato come dolcificante in molti tipi di cibo e bevande, come conservante e antiossidante. Lo zucchero è la fonte energetica più economica in quanto ha la massima resa in energia per area di coltivazione impiegata.

Lo zucchero produce immediatamente energia nell'organismo, ma oltre a causare carie può sbilanciare la dieta, portando alla carenza di altri importanti componenti dell'alimentazione.

Un tempo lo zucchero veniva considerato un bene di lusso e fino alla fine del medioevo al suo posto in Europa era usato il miele come dolcificante. Attualmente si sta diffondendo l'uso di altri dolcificanti artificiali o '*naturali*', estratti da altre piante (come la Stevia o l'Acero saccarino). In alcuni paesi il saccarosio viene fermentato per produrre biocarburante.





Famiglia: Poaceae

***Saccharum officinarum* L.**

Canna Da Zucchero

Pianta perenne alta fino a 6 m. coltivata in circa 70 paesi per lo più tropicali ma anche subtropicali (Brasile e India sono fra i maggiori produttori di canna da zucchero).

La canna da zucchero si è diffusa (circa 8000 a.C.) nelle Isole Salomone, nelle Nuove Ebridi e nella Nuova Caledonia, poi dal Sud-Est dell'Asia all'India (6000 a.C.), infine fra il 500 e il 1100 d.C. dalle isole Figi all'arcipelago delle Hawaii.

La conquista islamica, avvenuta fra il 600 e l'800 d.C. ha contribuito alla sua diffusione dall'India verso il Medio Oriente e in molte località del Mediterraneo. Fu quindi portata in Africa e attraverso l'oceano nel Nuovo Mondo, nelle Indie Orientali e in Brasile. I secoli diciassettesimo e diciottesimo videro una rapida espansione della canna da zucchero verso l'area caraibica, grazie alla famigerata tratta degli schiavi.

Lo zucchero di canna fu prodotto per la prima volta in India attorno al 1000 a.C., evaporando sul fuoco il succo spremuto dalle canne.

Il metodo è ancora in uso in alcune parti del mondo (India, Africa e America Latina). La maggior parte dello zucchero di canna preparato oggi è noto come centrifugato. Le canne raccolte vengono schiacciate, lo zucchero è estratto con l'acqua, per ottenere una soluzione torbida che viene poi purificata e concentrata per evaporazione; lo zucchero viene poi cristallizzato.

Lo zucchero grezzo così ottenuto (contiene il 96-99% di saccarosio) può essere esportato in paesi industrializzati, dove viene raffinato per ottenere una sostanza cristallina e bianca, praticamente saccarosio puro al 100%.

Köhler: *Saccharum officinarum* L.

Famiglia: Amaranthaceae

***Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.**

Barbabietola da zucchero

È la principale fonte di zucchero nei paesi con clima temperato. Come ortaggio è stata usata fin dal primo secolo d.C., ma solo nella metà del diciottesimo secolo si osservò che le radici della barbabietola dolce di Slesia, usata come foraggio, contenevano circa il 6% di zucchero (oggi giorno le cultivar ne contengono fino al 18%).

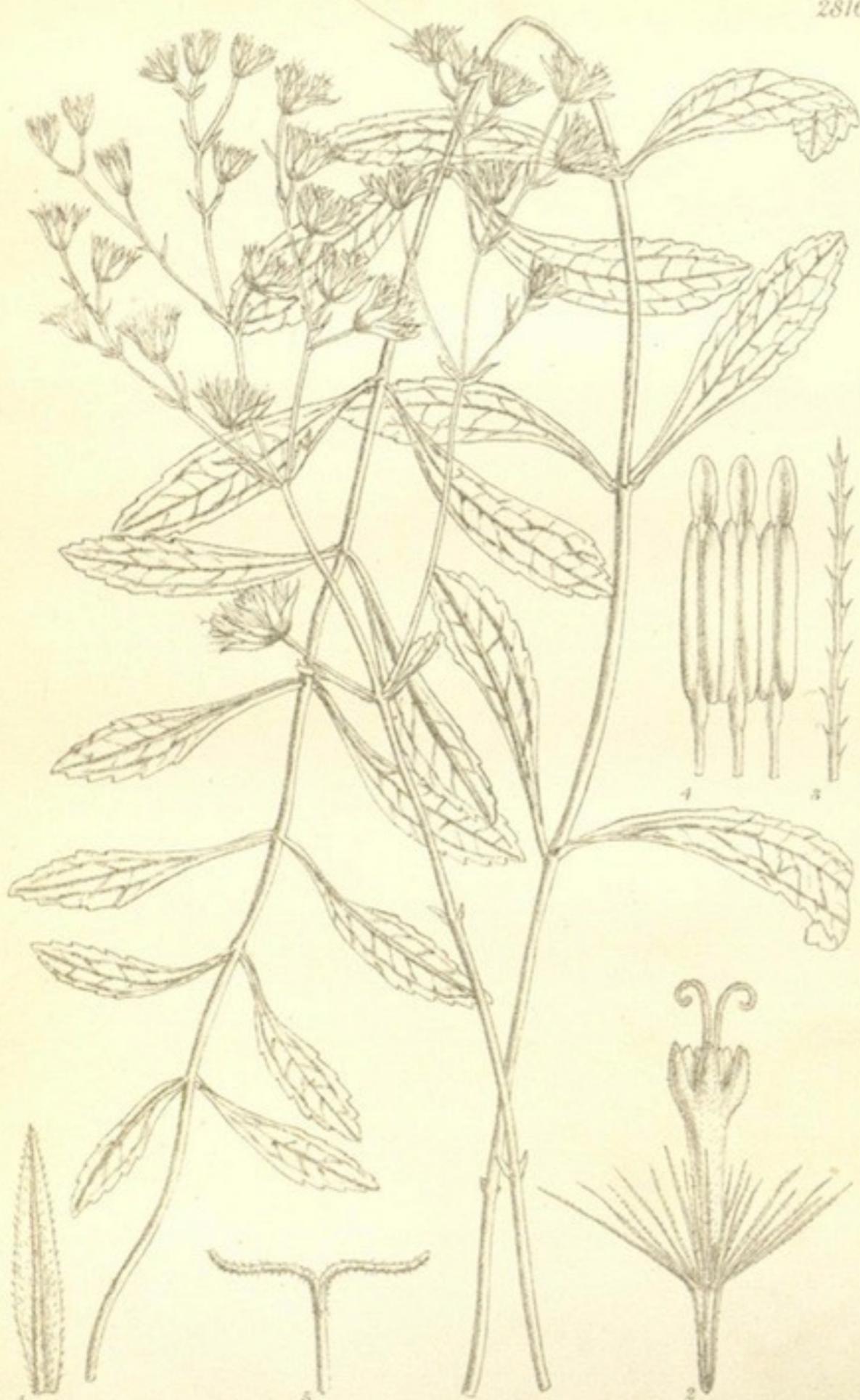
Il primo zuccherificio per l'estrazione dello zucchero dalla barbabietola fu costruito in Slesia nel 1801, da lì l'industria saccarifera si diffuse rapidamente in tutta Europa. A seguito del blocco delle navi francesi che importavano canna da zucchero dalle Indie Occidentali - operato della marina inglese nel primo decennio dell'ottocento - Napoleone favorì lo studio e la coltivazione della barbabietola in Francia, diffondendone l'uso in tutta Europa. È coltivata anche in Nord America.

L'estrazione dello zucchero dalla radice è fatta nell'identico modo della canna da zucchero, ma lo zucchero ottenuto è già raffinato al 100%. I sottoprodotti della radice e della melassa sono usati nell'alimentazione animale.

La melassa si utilizza per la produzione di alcol industriale.

Weinmann: *Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.





Famiglia : Asteraceae

***Stevia rebaudiana* Bertonii**

Stevia

La pianta era conosciuta da più di 1500 anni dalla popolazione Guaranì del Sud America, che in lingua locale la chiama “erba dolce”.

Le foglie vengono usate da centinaia d’anni in Brasile e Paraguay per dolcificare tè e medicinali, e sono considerate una leccornia.

A luglio 2012 è stata autorizzata la produzione e la vendita di Stevia nell’Unione Europea.

La Direzione Generale Salute e Tutela dei Consumatori della Commissione Europea ha approvato il regolamento degli estratti di Stevia (glicosidi steviolici) da usare come dolcificante alimentare su tutto il territorio dell’Unione Europea.

Hooker: *Stevia rebaudiana* Bertonii

Famiglia: Sapindaceae

***Acer saccharinum* L.**

Acero Saccarino

È un albero che cresce nel Nord America con un areale di distribuzione che va dal sud-est del Canada al nord est degli Stati Uniti. La sua linfa contiene fra l'1 e il 3% di saccarosio. Il periodo ottimale per la raccolta della linfa è fra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera.

I Nativi Americani raccoglievano la linfa incidendo la corteccia in modo da incanalarne la linfa in appositi contenitori. Per ottenere lo sciroppo bollivano la linfa estratta e poi congelavano la massa concentrata.

Lo sciroppo di acero è utilizzato, oltre che come dolcificante, in pasticceria e come aromatizzante del tabacco.

Acer saccharinum L.





FRUTTA SECCA

- Noce
- Arachide
- Castagno
- Nocciolo
- Pinoli
- Pistacchio
- Mandorlo

Con questo termine si indicano comunemente sia i semi che i frutti provvisti di un nocciolo commestibile contenuto in un guscio più o meno duro. A seconda delle specie di appartenenza la frutta secca contiene un'alta percentuale di proteine (più del 30%) e oltre il 70% di olio. Fa eccezione la castagna secca (*Castanea sativa*), il cui principio nutritivo maggiore è costituito dall'amido (circa il 50-60%). Proprio per questo motivo in passato ha rappresentato l'alimentazione base invernale per le popolazioni dell'Appennino.

La frutta secca dà anche un importante apporto in sali minerali e vitamine del complesso B ed E; per il suo alto valore nutritivo fa

Famiglia: Fabaceae
***Arachis hypogaea* L.**
Arachide

È originaria del Sud America dove è stata domesticata fin dal 3000-2000 a.C. Attualmente è coltivata in molti paesi tropicali e subtropicali del mondo. I semi di arachide sono ricchi di nutrienti con una percentuale di 50-55% di olio, e un'alta proporzione di acidi insaturi (oleico e linoleico).

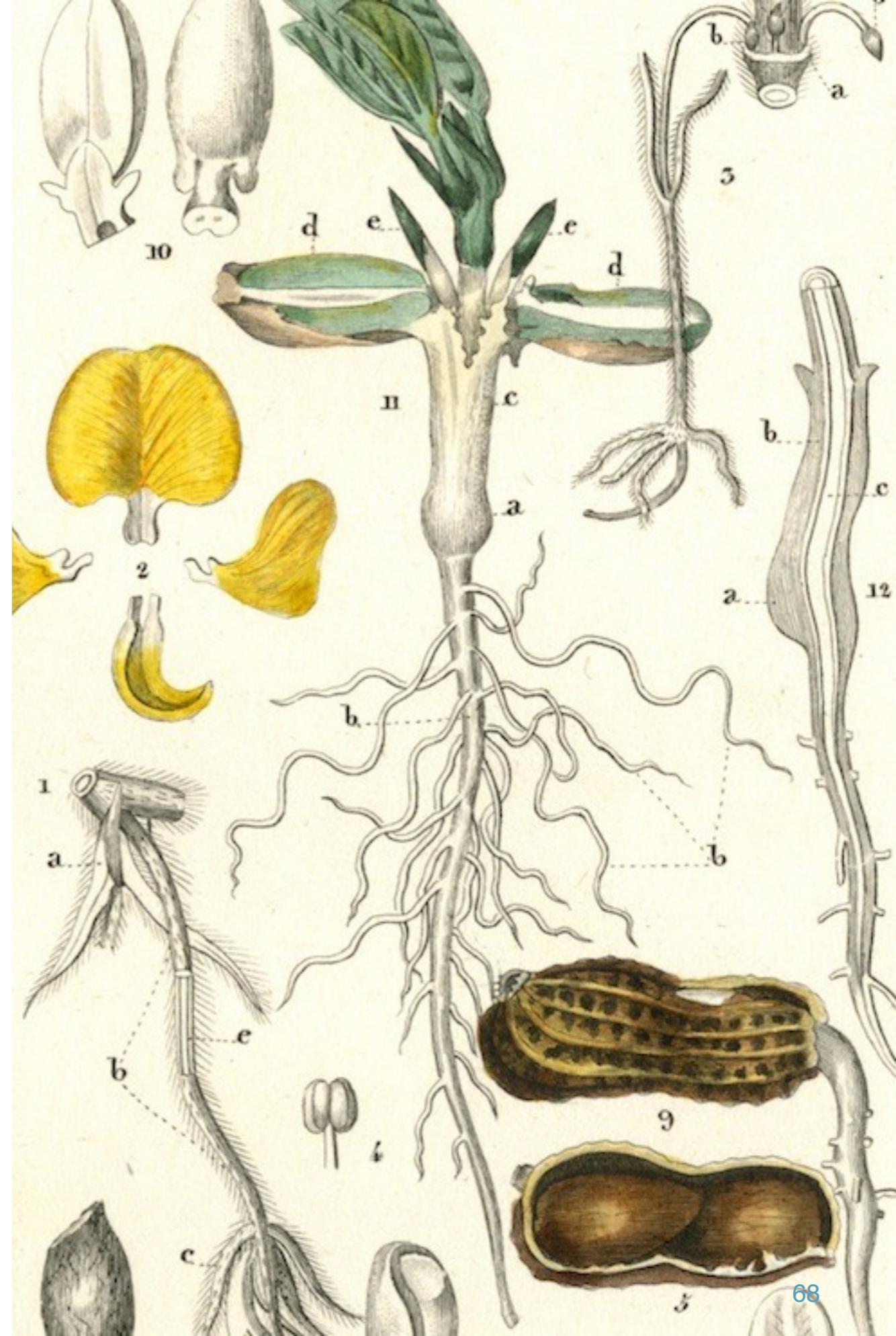
L'olio estratto dai semi è usato per cucinare, come condimento, nella preparazione di margarina e come additivo per la conservazione del pesce.

In oriente l'arachide viene usata nelle zuppe, stufata, per la preparazione di curry.

Nell'Africa Occidentale se ne prepara un piatto tradizionale, noto come stufato di arachidi. Le arachidi si usano in pasticceria, come snack, e si consumano in varie forme (salate, naturali, tostate).

La farina di arachide, altamente proteica, viene usata per aumentare il livello di proteine in pane e biscotti e in India come additivo in bevande a base di latte. Il burro di arachide si ottiene rimuovendo la cuticola dal seme e rettificando le noccioline tostate.

La gran quantità di "bucce" prodotte ogni anno viene impiegata come combustibile nell'industria.



DSN: *Arachis hypogaea* L.



Famiglia: Fagaceae
***Castanea sativa* Miller**
Castagno

Il castagno, un grande albero che può arrivare a 35 m, è stato quasi certamente domesticato nel nord della Turchia e nel Caucaso e da lì portato nel sud dell'Europa.

A differenza di altra frutta secca, contiene il 70% di carboidrati (amido). Il castagno è coltivato per il seme, che viene utilizzato sia fresco che secco per produrre farina, pane, preparati per dolci, semilavorati e prodotti finiti dell'industria dolciaria in genere. Viene anche impiegato nell'alimentazione animale.



Mattioli: *Castanea sativa* Miller

Famiglia: Betulaceae

***Corylus avellana* L.**

Nocciolo

È una pianta cespugliosa o ad albero che può arrivare fino a 4-6 m di altezza. È originario delle regioni temperate dell'emisfero nord e allo stato selvatico le nocciole erano già consumate dai Romani.

Oggigiorno provengono per lo più da piante coltivate. In Italia cresce selvatico nei boschi della fascia collinare, submontana e montana; è coltivato soprattutto in Piemonte e Campania, e nelle zone più fresche della Sicilia e della Sardegna.

Il nocciolo si coltiva principalmente per i semi, usati sia freschi che secchi (crudi e tostiti), destinati sia all'industria dolciaria che per l'estrazione dell'olio.



DSN: *Corylus avellana* L.





Famiglia: Pinaceae

***Pinus pinea* L.**

Pinoli

La maggior parte delle piante alimentari appartiene al gruppo vegetale delle angiosperme, la cui etimologia significa “seme protetto”. I pini, come tutte le conifere, sono gimnosperme, che significa invece “seme nudo”.

Sono alberi originari dell'emisfero nord che crescono nelle regioni con clima temperato; i semi di molte specie vengono consumati come alimento in varie parti del mondo.

I pinoli di *Pinus pinea*, pianta originaria del bacino del Mediterraneo, sono i più conosciuti in Europa.

In Italia si producono nelle regioni costiere e si utilizzano in diverse preparazioni alimentari sia dolci che salate.

Possono contenere dal 47 al 68% di grassi insaturi e dal 12 al 31% di proteine.

Famiglia: Anacardiaceae

***Pistacia vera* L.**

Pistacchio

Il pistacchio cresce spontaneo nel Medio Oriente e in Asia Centrale. I semi di pistacchio selvatici sono un'importante fonte di cibo per le popolazioni nomadi del nord dell'Iran e dell'Afghanistan. I maggiori produttori sono attualmente l'Iran, la Turchia e la California. In Italia viene coltivato principalmente in Sicilia. I semi si usano sia freschi che tostati e vengono impiegati prevalentemente in pasticceria, gelateria, nell'industria degli insaccati, e di prodotti da forno in genere.



Mattioli: *Pistacia vera* L.



Famiglia: Rosaceae

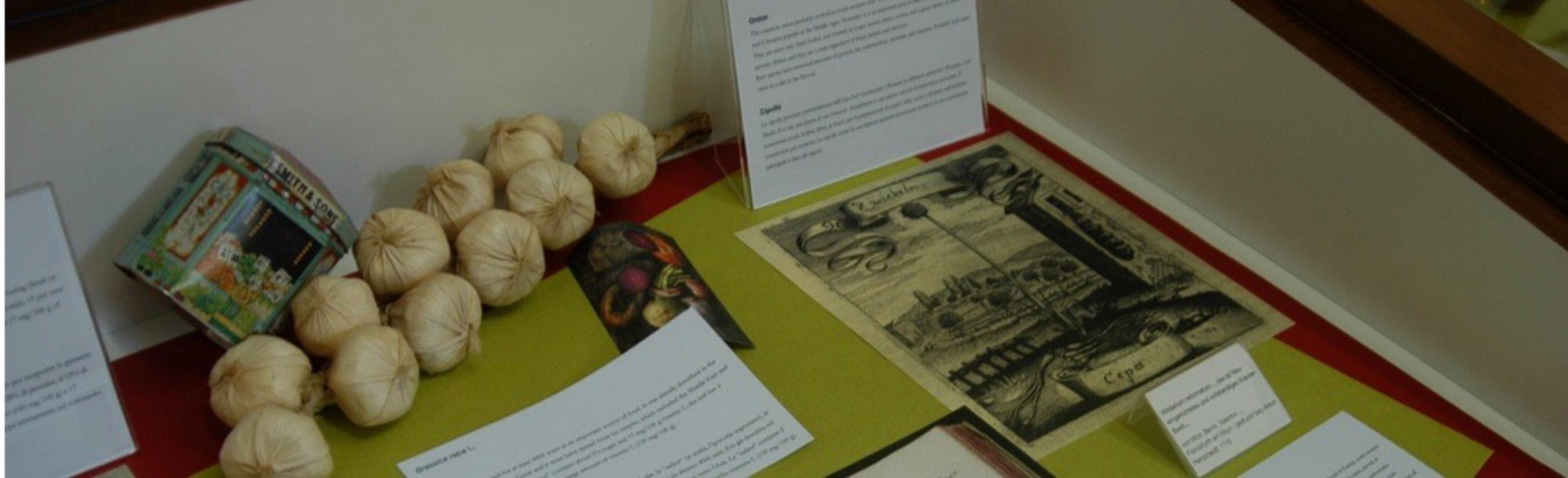
***Prunus dulcis* D.A.Webb**

Mandorlo

È stato uno dei primi alberi da frutto ad essere domesticato. La sua coltivazione è iniziata nella parte orientale del bacino del Mediterraneo attorno allo stesso periodo dell'ulivo, della vite e della palma da dattero, sicuramente non più tardi di 3000 anni a.C. Fra le specie che forniscono frutta secca, il mandorlo è oggi il più coltivato a fini commerciali in parecchi paesi del Mediterraneo (Italia, Spagna, Francia e Portogallo), in California (che ne è il maggiore produttore), nel Sud Africa e in Australia.

Ne esistono due varietà: mandorlo dolce e mandorlo amaro. Quello amaro contiene una sostanza chiamata amigdalina, (presente solo in tracce nel mandorlo dolce) che può produrre acido cianidrico altamente tossico, benché il sapore amarissimo del seme ne impedisca un consumo in quantità tale da causare a un avvelenamento.

Se ne utilizzano i semi per consumo sia fresco che secco e nell'industria dolciaria. I semi vengono anche usati per l'estrazione dell'olio, usato in cosmesi e in preparazioni farmaceutiche.



PIANTE IPOGEE: RADICI, TUBERI E BULBI

- Cipolla
- Aglio
- Porro
- Carota
- Rapa
- Patata dolce
- Topinambur

Le piante da bulbo, da tubero e da radice rappresentano una fonte di cibo di notevole importanza; alle tre culture più diffuse, patata, manioca e patata dolce, se ne affiancano altre (dioscorea, yucca, topinambur...) che seppur meno comuni possono assumere una grande importanza locale per il sostentamento di intere comunità. La strategia che ha portato alcune piante ad accumulare in organi sotterranei, quindi in un ambiente meno accessibile e meno variabile, zuccheri e sostanze di riserva ha rappresentato un efficace strumento contro la fame, un raccolto nascosto meno conservabile rispetto ai cereali o ai semi secchi delle leguminose ma ricco di sostanze nutritive.

Famiglia: Amaryllidaceae

***Allium* spp.**

Cipolla e altri bulbi

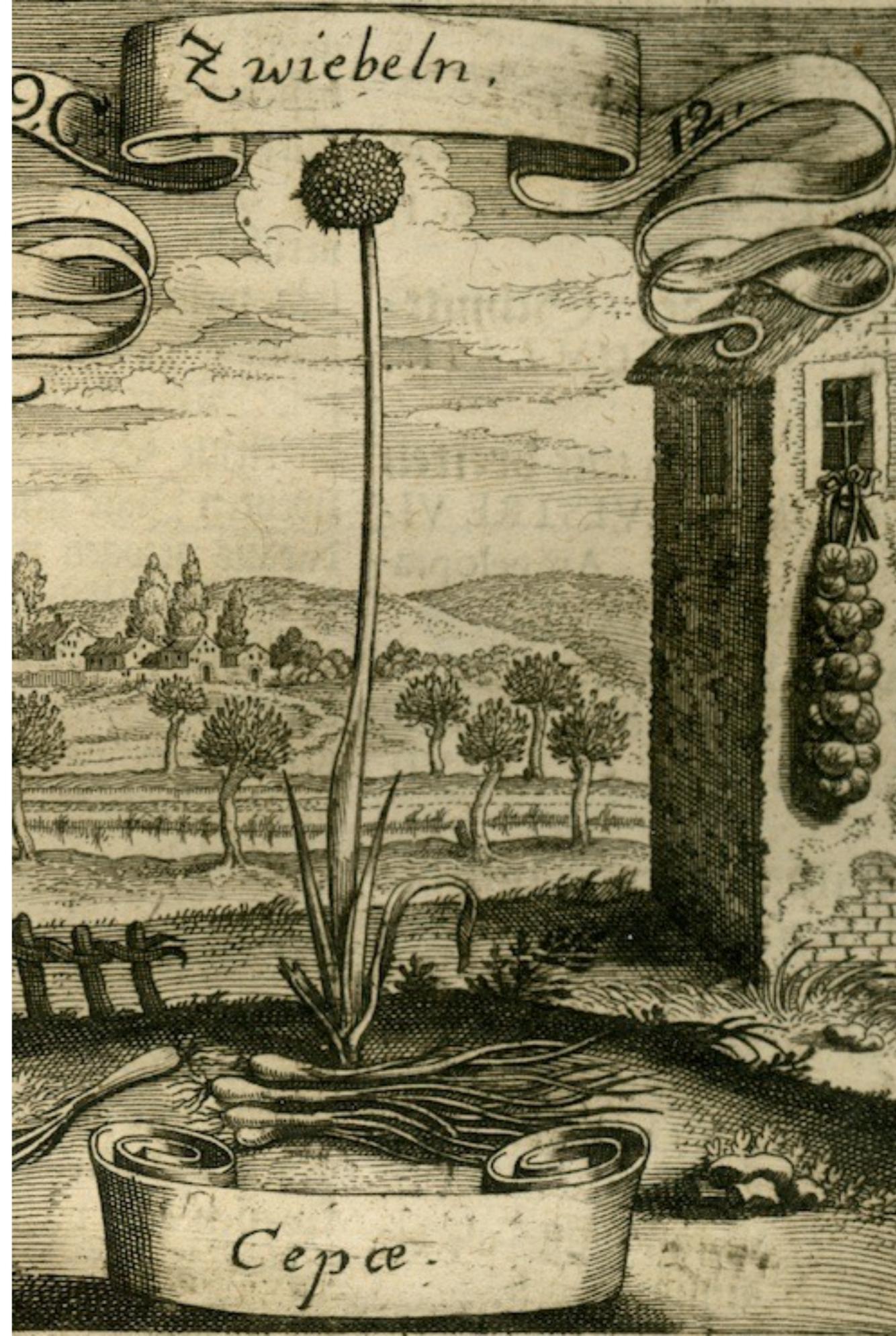
Il genere *Allium* contiene circa 500 specie, molte delle quali sono conosciute dal punto di vista alimentare da millenni. La parte della pianta utilizzata è il bulbo sotterraneo. Sulla base dei reperti archeologici, della letteratura e delle illustrazioni, risulta evidente che sia la cipolla che l'aglio che il porro erano coltivati nell'antico Egitto attorno al 3000 a.C. Cipolla, aglio e simili contengono una sostanza chiamata allina, responsabile dell'odore caratteristico; quando il bulbo viene tagliato si formano i composti solforati dell'allina che provocano la lacrimazione. Cipolla e aglio sono stati spesso usati nella medicina popolare e tradizionale per curare varie patologie (vermi intestinali, gastroenteriti, pressione alta), sono stati impiegati anche come antibatterici e antifungini, nonché come agenti anti tumorali. Alcune ricerche cliniche hanno evidenziato che le sostanze chimiche contenute in queste piante possono ridurre le malattie cardiache.

***Allium cepa* L.**

Cipolla

La cipolla proviene probabilmente dall'Asia Sud Occidentale. I Romani la diffusero attraverso l'Europa, e nel Medio Evo era una pianta di uso comune. Attualmente è una pianta orticola di importanza mondiale. È consumata cruda, bollita, fritta, al forno, per la preparazione di zuppe, salse, curry e chutney, nell'industria conserviera per sottaceti. La cipolla cruda ha una limitata quantità di sostanze nutritive, la sua caratteristica principale è data dal sapore.

Valentini: *Allium cepa* L.



***Allium sativum* L.**

Aglio

Era già coltivato in Egitto e Mesopotamia almeno nel 2000 a.C.

Il bulbo viene usato per insaporire le pietanze (sia fresco che secco o in polvere) o come verdura vera e propria. Contiene circa l'8% di proteine, il 15% di amido, una piccola quantità di grassi e zuccheri, una notevole quantità di potassio (620 mg/100 g) e 17 mg/100 g di vitamina C.

Il bulbo dell'aglio, a differenza di altre specie, si sviluppa interamente nel sottosuolo.



Valentini: *Allium sativum* L.

***Allium ampeloprasum* L.**

Porro

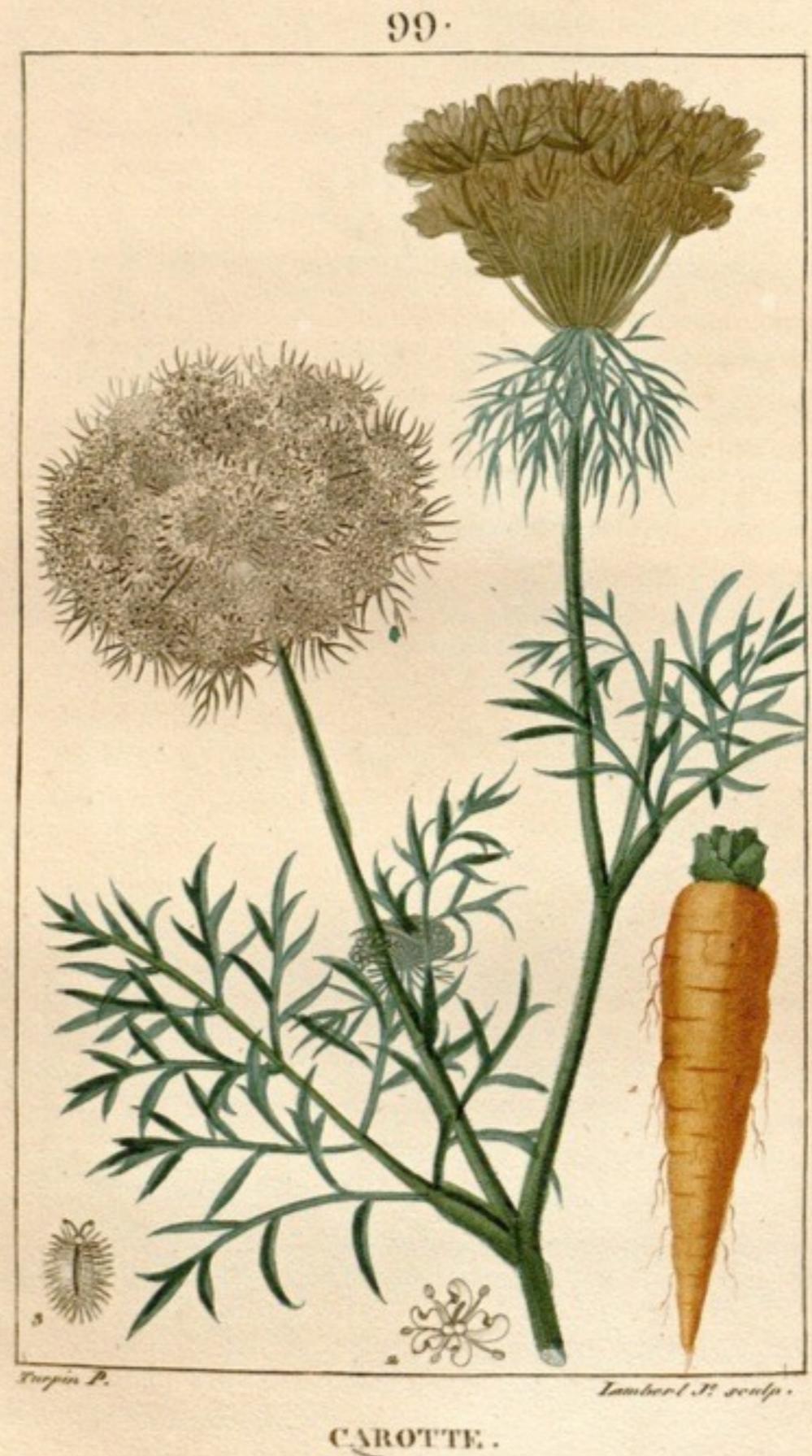
Come la cipolla era già coltivato nell'antico Egitto nel 2000 a.C. e utilizzato in Europa nel Medio Evo. Il porro è essenzialmente una coltivazione europea. La pianta si ottiene per seme e se ne impiega la parte basale delle foglie che viene sbiancata (ricoperta di terra) per ricavarne la qualità migliore. I suoi principi nutritivi sono simili a quelli di altre specie di *Allium*.

Famiglia: Apiaceae

***Daucus carota* L.**

Carota

La specie include un gran numero di forme coltivate e spontanee che si trovano sia in Europa che nell'Asia sud-occidentale, in Africa e in America. La carota selvatica è più piccola e ha un colore più pallido rispetto a quella coltivata. Si pensa che la pianta coltivata, priva di antociani e quindi gialla, sia derivata da una specie originaria dell'Afghanistan con radici rosse per la presenza di antocianina; dall'Afghanistan la forma coltivata si diffuse sia verso est che verso ovest a partire dai secoli decimo e undicesimo. Le carote inizialmente coltivate nell'Europa nord occidentale erano rosse o gialle con lunghe radici. In Olanda nel diciassettesimo secolo ne venne selezionata una varietà che conteneva un pigmento (carotene) che le dava un'intensa tonalità arancione. Da quella varietà discendono tutte le moderne cultivar che consumiamo attualmente. La carota ha un'importanza enorme come cibo. È consumata sia cotta che cruda, in alimenti per l'infanzia e nelle diete, oltre che nell'industria conserviera e nella



Köhler: *Daucus carota* L.

preparazione di bevande e succhi. È la fonte vegetale più importante di provitamina A, ha circa 8mg/100g di β -carotene, il 7% di zucchero (glucosio, fruttosio e saccarosio), e scarse percentuali di altri principi nutritivi.

Famiglia: Brassicaceae

***Brassica rapa* L.**

Rapa

È una pianta di cui si consumano, secondo le varietà, le foglie, la “radice” (in realtà, l’ipocotile ingrossato), le cime fiorite.

Ha origine nel Mediterraneo, dove è stata domestica da almeno 4000 anni.

Era già descritta nel periodo di Alessandro Magno e probabilmente dal suo impero si diffuse verso l’Asia.

La “radice” contiene il 5% di zucchero e 17 mg/100 g di vitamina C.

La foglia contiene carotene e molta vitamina C (139 mg/100 g).



Beta rubra vulgaris, Poirée rouge, Rother Mangold.

Famiglia: Convolvulaceae

***Ipomoea batatas* L.**

Patata dolce

La patata dolce, originaria dell'America tropicale, non deve essere confusa con la patata normale, appartenendo a tutt'altra famiglia (Convolvulaceae).

La radice tuberosa, dolce grazie alla presenza di un'alta percentuale di zuccheri, è solitamente mangiata bollita o al forno.

Contiene anche il 16% di amido.

Reede: *Ipomoea batatas* L.





Corona Solis Tom. VIII. 489. Helianthum C. B. Pin. 277 —
 Ital. Tartufo bianco Gall. Soleil

Famiglia: Asteraceae
***Helianthus tuberosus* L.**
Topinambur

La pianta è originaria del Nord America e fu introdotta in Europa all'inizio del diciassettesimo secolo.

Il tubero non contiene amido ma inulina, un carboidrato formato da residui di fruttosio. Dal sapore simile al carciofo, viene consumato nello stesso modo delle patate: bollito, fritto, al forno e in zuppe vegetali.

Sabbati: *Helianthus tuberosus* L.



AGRUMI

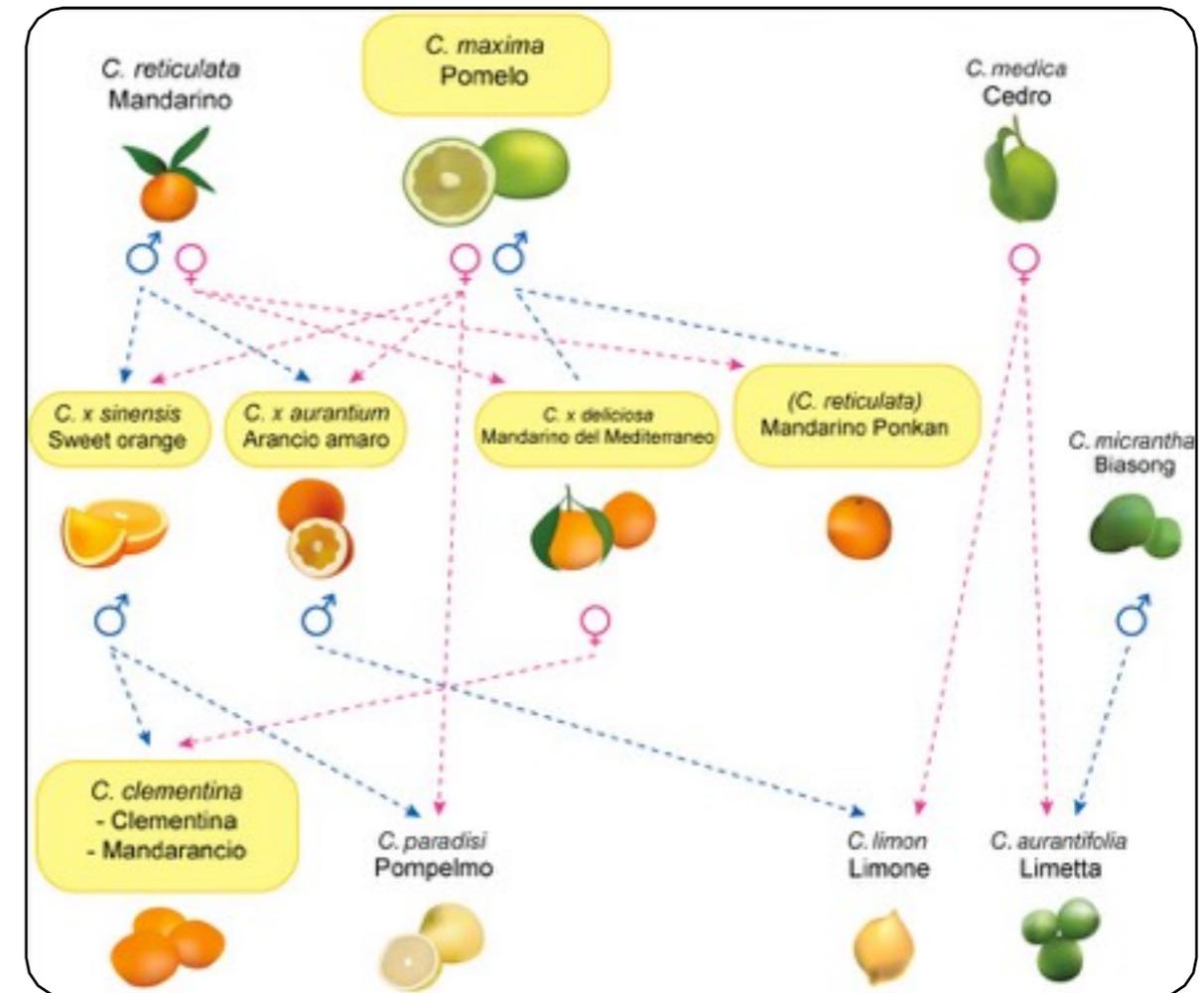
- Arancio dolce
- Arancio amaro
- Limone
- Bergamotto
- Mandarino
- Kumquat
- Cedro
- Pompelmo

Il genere *Citrus* appartiene alla famiglia delle *Rutaceae*. L'unico altro genere di questa famiglia ad avere un'importanza alimentare è *Fortunella*, a cui appartiene il kumquat. La maggior parte della produzione avviene nelle regioni con clima Mediterraneo. Gli agrumi sono originari del sud-est dell'Asia; i ritrovamenti più antichi di sue coltivazioni sono avvenuti in Cina e risalgono al 2200 a.C. Gli agrumi contengono una gran quantità di acqua (circa il 90%), saccarosio, glucosio e fruttosio, una discreta quantità di potassio, poco sodio, carotene, vitamina B e E, ma soprattutto sono ricchi di vitamina C. L'acidità è data dall'acido citrico. Gli agrumi sono utilizzati per la preparazione di dolci e per estrarne il succo, che ha notevole

importanza commerciale. Gli oli essenziali sono utilizzati sia nell'industria cosmetica che come aroma alimentare. La pectina, di cui gli agrumi sono ricchi, è importante per la produzione di marmellate. In Italia circa il 60% della produzione di agrumi avviene in Sicilia, il rimanente nelle altre regioni costiere.

UNA GENEALOGIA DEGLI AGRUMI

I rapporti di parentela tra le varie specie di agrumi sono notoriamente difficili da comprendere. Millenni di coltivazione e di incroci hanno portato alle circa 250 varietà oggi in commercio, appartenenti ad almeno 25 specie diverse, ma ben poco si sa delle specie selvatiche da cui esse derivano. Una maggiore conoscenza della storia evolutiva del genere *Citrus*, tuttavia, permetterebbe ad esempio di programmare nuovi incroci in modo da ottenere varietà più resistenti alle malattie, più adatte a vari climi, o semplicemente con nuove combinazioni di aromi, sapori, dimensioni o forme. Vista anche l'importanza economica della famiglia, negli ultimi anni i ricercatori hanno cercato di ricostruire questa storia, e oggi le nostre conoscenze sulla domesticazione degli agrumi sono notevolmente cresciute. In particolare, il recente sequenziamento del genoma di alcune specie ha portato a scoperte sorprendenti; secondo un articolo comparso su *Nature Biotechnology* quasi tutti gli agrumi coltivati derivano da incroci tra sole tre specie: *Citrus medica* (il cedro), *Citrus reticulata* (il mandarino) e *Citrus maxima* (il pomelo).



Tre sole specie sono all'origine di buona parte delle varietà di agrumi oggi coltivate. Le specie evidenziate in giallo sono quelle sulle quali è stata compiuta l'analisi genetica. Le frecce indicano effettive ibridazioni, le linee indicano apporti marginali di materiale genetico (introgressioni): il mandarino ponkan e il mandarino del Mediterraneo, ad esempio, hanno un genoma praticamente identico a quello del mandarino comune ma se ne differenziano per la presenza di alcune sequenze ereditate da *C. maxima*.

Immagine tratta da: *A genealogy of the Citrus family*, Riccardo Velasco & Concetta Licciardello, *Nature Biotechnology* 32, 640–642 (2014) doi:10.1038/nbt.2954 Published online 08 July 2014 (modificata)

***Citrus x sinensis* Osbeck**

Arancio Dolce

È l'agrume più importante del genere *Citrus* e può raggiungere l'altezza di 15 m. È originario della Cina e fu introdotto in Europa nel quindicesimo secolo. L'arancio dolce è coltivato in tutte le regioni con clima Mediterraneo. Contiene dal 6 al 9% degli zuccheri totali e fino a 79 mg/100 g di vitamina C. Anche la spremuta d'arancio è una buona fonte di zuccheri, vitamina C e potassio.

In Italia la Conca d'Oro di Palermo costituì, per le grandi coltivazioni di arancio, una delle meraviglie dell'agricoltura araba di tutto il bacino del Mediterraneo.

Più di tre secoli fa gli aranci si diffusero anche sulle coste pugliesi e, infine, su quelle calabresi.

***Citrus x aurantium* L.**

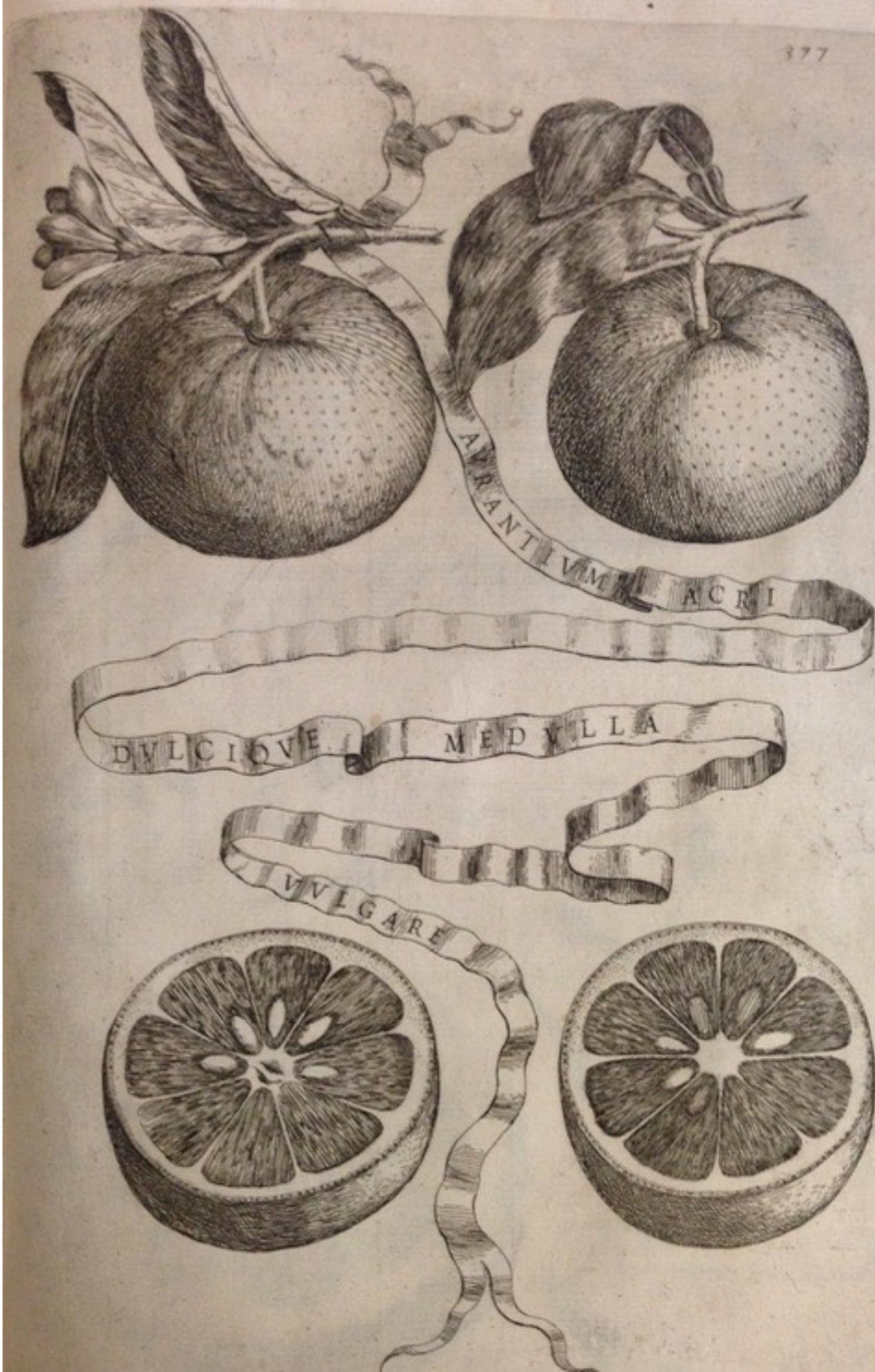
Arancio Amaro

Questo agrume ha frutti dal sapore amaro per la sostanza in esso contenuta (la neoesperidina) che li rende poco appetibili crudi. La specie fu introdotta in Europa nell'undicesimo secolo, molto prima dell'arancio dolce.

Il frutto è usato per preparare confetture, marmellate e come aromatizzante per la preparazione di liquori (*Curacao*).

L'arancio amaro, benché soggetto al virus *tristeza*, originario del sud est asiatico, è più robusto dell'arancio dolce e ha una resistenza maggiore alle basse temperature e viene quindi usato come porta-innesto per il limone, l'arancio dolce e il pompelmo.

Ferrari: *Citrus x sinensis* Osbeck, *Citrus x aurantium* L.



***Citrus x limon* Burm.f.**

Limone

È un piccolo albero alto dai 3 ai 6 metri la cui polpa, essendo molto acida, viene raramente consumata tal quale, ma il cui succo ha grande importanza nell'industria dolciaria in genere e come bevanda.

Dalla buccia, molto apprezzata per la produzione di canditi, si estraggono anche essenze e pectina. Dai semi si estrae l'olio e i residui di lavorazione si impiegano nell'alimentazione animale. Fu introdotto in Europa dagli Arabi nel X secolo. Il limone contiene solo il 3% di zuccheri totali, un'alta percentuale di acido citrico e 58 mg/100 g di vitamina C. Una varietà rustica di limone, ibridata con *C. medica*, viene utilizzata come portainnesto per altre specie di agrumi.

La coltivazione del limone per uso ornamentale raggiunse in Italia il suo apice nel Rinascimento. In Toscana la potente famiglia dei Medici aveva una collezione di agrumi, comprendente molte piante di limone, famosa in tutta l'Europa del tempo.

In Italia si coltiva in tutte le regioni costiere, ma prevalentemente in Sicilia, Campania e Calabria, nonché sul Lago di Garda, che vanta antichissime limonaie impiantate già nel diciottesimo secolo.



***Citrus x bergamia* Risso & Poit.**

Bergamotto

È un agrume non commestibile conosciuto nel bacino del Mediterraneo sin dal quattordicesimo secolo.

Si coltiva per l'estrazione dalla sua scorza degli oli essenziali, utilizzati in profumeria (metà delle fragranze femminili e un terzo di quelle maschili contengono bergamotto) e in aromaterapia.

È uno dei componenti base della famosa Acqua di Colonia, creata in Germania nel diciottesimo secolo.

Con l'essenza di bergamotto si aromatizza anche il tè Earl Grey.

La Calabria è il maggiore produttore di questo agrume, con più dell'80% della coltivazione mondiale, seguita dal sud della Francia, dalla Costa d'Avorio e dal sud della Turchia.



Ferrari: *Citrus x bergamia* Risso & Poit.



***Citrus reticulata* Blanco**

Mandarino

Questo piccolo albero, alto fino a 8 m., è il più robusto fra le specie di agrumi.

Probabilmente è originario dell'Indocina. Ne esistono molte varietà che si distinguono per il colore, il sapore e l'aroma.

La specie è coltivata in molti paesi, e i maggiori produttori sono Giappone, Brasile, Stati Uniti e i paesi mediterranei, dove fu introdotto all'inizio del diciannovesimo secolo.

Il frutto è consumato come dessert e i suoi spicchi sono anche conservati in scatola.

Il contenuto totale di zuccheri è pari all'8% e quello di vitamina C è di 30mg/100g.

Fortunella spp.

Kumquat

La pianta è originaria del sud est asiatico e delle aree asiatiche del Pacifico in genere.

Il frutto assomiglia all'arancio (*Citrus sinensis*) ma è molto più piccolo, simile a una grossa oliva. La prima documentazione storica sul kumquat appare in Cina nel dodicesimo secolo.

Viene coltivato in buona parte dell'Asia; in Europa fu introdotto dalla Cina nel 1846 da Robert Fortune, botanico inglese dell'Horticultural Society di Londra.

Si può mangiare crudo, ma si usa per lo più per la preparazione di marmellate e gelatine.

È utilizzato come pianta ornamentale, anche bonsai, in molti paesi asiatici, dove è considerato di buon auspicio e viene regalato all'inizio del nuovo anno.





a. *Malus citria cornuta fructu magna.*
 b. *Malus Limonia cucumerina, Zucheta, Cucumer "Simon.*
 c. *Malus Limonia fructu superficie querantii, Pomme d'Adam, Adams Apfel.*

***Citrus medica* L.**

Cedro

È una pianta arbustiva alta fino a 3 m, probabilmente originaria della regione sub Himalaiana nel nord est dell'India; da qui si diffuse attraverso la Persia verso il mondo occidentale e a est verso la Cina. È stata la prima specie del genere *Citrus* ad arrivare in Europa, circa nel 300 a.C. Il cedro, nonostante venga coltivato in molti paesi tropicali, ha importanza commerciale solo in alcune zone del mediterraneo (Italia, specificatamente in Calabria, Grecia, Francia) e nelle aree pedemontane di Portorico. Il frutto, che può essere lungo da 10 a 20 cm, è molto usato per farne frutta candita utilizzata in pasticceria.

A questo scopo il frutto verde immaturo viene affettato, lasciato fermentare in salamoia quindi immerso in una soluzione zuccherina molto concentrata. Il cedro viene impiegato non solo nell'industria alimentare ma anche nell'industria farmaceutica per la produzione di olio essenziale.

***Citrus x paradisi* Macfad.**

Pompelmo

È un albero che raggiunge l'altezza di 15/20 m.

La sua origine non è nota con certezza ma probabilmente proviene dalla Thailandia e dalla Malesia, e fu introdotto nel Nuovo Mondo alla fine del diciassettesimo secolo.

È un ibrido ottenuto dall'incrocio tra il pomelo (*Citrus maxima*) e l'arancio dolce (*Citrus x sinensis*). Il pompelmo fu descritto per la prima volta sull'isola di Barbados nel 1750.

Attualmente gli Stati Uniti ne sono il maggior produttore, seguiti da Israele, Cuba, Argentina e Sud Africa.

Il frutto ha un contenuto totale di zuccheri di circa il 7% e l'1% di acido citrico; la *naringina* è la sostanza che dà il caratteristico sapore amaro al succo di pompelmo.

Si consuma sia crudo che in scatola e sotto forma di succo.

Ferrari: *Citrus x paradisi* Macfad.



REFERENZE ICONOGRAFICHE

Tutte le immagini sono tratte da opere presenti nella Biblioteca Storica Antonio Bertoloni, conservata presso il Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali. Queste le abbreviazioni utilizzate nel testo:

Besler: Hortus Eystettensis ... opera Basillii Besleri philiatri et pharmacopoei. Nurnberg, 1613

DSN: Dizionario delle scienze naturali nel quale si tratta metodicamente dei differenti esseri della natura, ... Firenze: per V. Batelli e figli, 1830-1851

Ferrari: Hesperides siue De malorum aureorum cultura et vsu libri quatuor Io. Baptistæ Ferrarij ... Romæ : sumptibus Hermanni Scheus. Ex typographia Vitalis Mascardi, 1646

Fuchs: De historia stirpium commentarii insignes,... Leonharto Fuchsio ... Basileae : in officina Isingriniana, 1542 (\Basilea : Michael Isengrin!)

Hooker: Exotic flora, containing figures and descriptions of new, rare, or otherwise interesting exotic plants, by William Jackson Hooker, ... Vol. 1 [-3] Edinburgh : W. Blackwood ; London : T. Cadell, 1823-1827

Kaempfer: Amoenitatum exoticarum politico-physico-mediciarum fasciculi 5,... ab auctore Engelberto Kaempfero. Lemgoviae: typis & impensis Henrici Wilhelmi Meyeri, 1712

Köhler: Köhler, Adolf Hermann, Pabst Gustav : Köhler's Medizinal-Pflanzen...Gera-Untermhaus, Verlag von Fr. Eugen Koehler, 1887

Mattioli: De plantis epitome vtilissima, Petri Andreae Matthioli ...Francofurti ad Moenum : [Johann Feyerabend], 1586

Reede: Hortus Indicus Malabaricus, continens regni Malabarici apud Indos celeberrimi omnis generis plantas rariores, ..Amstelodami : sumptibus Joannis van Someren, et Joannis van Dyck, 1678-1703

Sabbati: Hortus Romanus juxta systema Tournefortianum ...dirigente Liberato Sabbati Maevaniensi ... Tom. 1. [-8.] Romae : sumptibus Bouchard et Gravier : ex typographia Pauli Junchi, 1772-1793

Valentini: Viridarium reformatum... das ist Neu-eingerichtetes und vollstandiges Krauter-Buch, ... Franckfurth am Mayn : gedruckt bey Anton Heinscheidt, 1719

Weinmann: Phytanthoza iconographia ... a Joanne Guillelmo Weinmanno... Ratisbona : apud Hieronymum Lenzium, 1737-1745

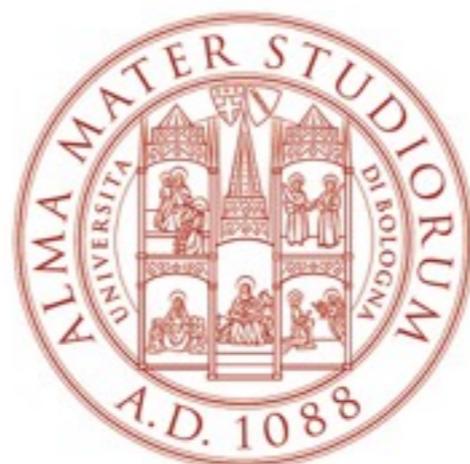
BIBLIOGRAFIA

Plants consumed by man / B. Brouk. London [etc.] : Academic press, 1975. IX, 479 p. : ill.

The new Oxford book of food plants / J. G. Vaughan and C. Geissler ; illustrated by B. E. Nicholson, Elizabeth Dowle and Elizabeth Rice. Oxford [etc.] : Oxford university press, 1997. XX, 239 p. : ill.

Le piante dell'uomo : erbe, arbusti e alberi coltivati / Pasquale Viggiani, Giovanna Pezzi ; disegni originali di Maria Viggiani. Bologna : Il sole-24 ore Edagricole, 2002. XVI, 408 p. : ill.

L'origine delle piante coltivate : i centri di diffusione della diversità agricola / Nikolaj Vavilov ; a cura di Caterina Maria Fiannacca. Savona : Pentagora, 2015. 254 p.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
SISTEMA MUSEALE DI ATENEO
ORTO BOTANICO ED ERBARIO