



GIUSEPPE CARUSO

La BOTANICA della BIRRA

CARATTERISTICHE E PROPRIETÀ DI OLTRE
500 SPECIE VEGETALI USATE NEL BRASSAGGIO



Slow Food Editore

La BOTANICA della BIRRA

TESTI E ILLUSTRAZIONI DI
Giuseppe Caruso

REDAZIONE
Grazia Novellini, Eugenio Signoroni

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE
Roberto Fidale

Finito di stampare nel mese di giugno 2019
da Elcograf Spa, Verona



Slow Food Editore © 2019
Tutti i diritti riservati dalla legge
sui diritti d'autore

Slow Food Editore srl
Via Audisio, 5
12042 Bra (Cn)
Tel. 0172 419611
www.slowfoodeeditore.it
editorinfo@slowfood.it

Direttore editoriale
Carlo Bogliotti

Coordinamento editoriale
Chiara Cauda

ISBN 978-88-8499-573-5

Eventuali commenti, consigli, suggerimenti, integrazioni, critiche, reclami e richieste possono essere inviati a:
Giuseppe Caruso
via Caracciolo, 21 – 88100 Catanzaro Lido (Cz)
e-mail: giuseppecarusobotanico@gmail.com

Sommario

ELOGIO DELLA G-LOCALITÀ	8
UN MONDO INFINITO	10
INTRODUZIONE	11
LIMITI DELL'ARGOMENTO	19
UN DATABASE BOTANICO-BRASSICOLO	21
LA SCHEDA BOTANICO-BRASSICOLA	23
SCHEDE BOTANICO-BRASSICOLE	41
ALTRE SPECIE VEGETALI BRASSICOLE	580
GLOSSARIO	583
BIBLIOGRAFIA	597
SITOGRAFIA	614
INDICE DEI NOMI COMUNI	616

Introduzione

La birra da sempre vive un atavico, complesso, dialettico rapporto con il vino. Fin dall'antichità il vino ha rappresentato la bevanda nobile e blasonata, la bevanda della saggezza, della stabilità, delle classi abbienti, in insanabile contrapposizione alla birra, bevanda d'elezione delle classi popolari, ma anche della sperimentazione e della libertà. Da quando il vino si fa solo spremendo l'uva prodotta dalla vite, la dicotomia sembrerebbe essersi ancora più approfondita. Tra i due mondi, a parte schiere di fieri appassionati di questo o quel prodotto, quando non salomonici estimatori di entrambi, secondo le circostanze, rimane tuttavia una differenza fondamentale: il vino si produce a partire da una sola materia prima, l'uva, mentre la birra si produce con moltissime materie prime la cui scelta e combinazione, quando non strettamente legata alle disponibilità locali, spetta al mastro birraio.

A questa affermazione, che riconosco grossolanamente semplificativa, si potrebbe obiettare che le cultivar di vite, i vitigni, sono tantissimi (e come potrei dimenticarlo, avendo fatto la mia tesi di laurea in Scienze Agrarie proprio in Viticoltura!) e che ciascuno di essi, nelle specifiche condizioni ambientali di un dato territorio è capace di esprimere un terroir differente. È vero, non c'è alcun dubbio. Tuttavia, va sottolineato, che il riferimento è sempre e solo un'unica specie botanica, seppure declinata in infinite varianti genotipiche e fenotipiche. Il vino, insomma, pur con tutte le sue interpretazioni, è indissolubilmente legato alla coltivazione della vite, specie con esigenze bioclimatiche piuttosto circostanziate e, di conseguenza, con un areale tutto sommato limitato. Numerosi tentativi di allargare artificiosamente il range di coltivazione della vite – finanche estendendolo alle aree tropicali e subtropicali del globo – si sono spesso scontrati con una plasticità ecologica insufficiente a sostenere tali sforzi, e raramente hanno prodotto risultati qualitativamente significativi. A ciò si aggiunge il fatto che la polpa dell'acino d'uva contiene il 70-80% d'acqua, caratteristica che ne fa materia facilmente deperibile e quindi poco trasportabile, adatta al massimo a un commercio di prossimità. Le distanze tra le località di

produzione e di trasformazione non possono che essere brevi, un paio d'ore di camion al massimo, senza considerare i costi proibitivi che comporterebbe il trasporto dell'uva su lunghe distanze. Insomma, il vino, per ragioni direttamente discendenti dalle caratteristiche intrinseche possedute dalla sua unica materia prima, è perlopiù ancorato a un territorio. A questo va aggiunto che il legame vino-territorio è stato consolidato, nell'immaginario collettivo, da sapiente marketing e accorto *story-telling*.

Secondo il *Reinheitsgebot*, l'editto bavarese della purezza del 1516, la birra si dovrebbe fare solo con acqua, orzo e luppolo. I successivi processi di unificazione del territorio tedesco, inserendo ogni volta l'editto nella legislazione della nuova entità geopolitica, hanno finito col causare l'estinzione di un numero imprecisato di stili birrai endemici della Germania e indurre un surreale appiattimento della produzione brassicola tedesca, con pochissime quanto apprezzate eccezioni. Una legge contro la creatività, potremmo dire oggi, alla luce degli effetti prodotti e definitivamente consegnati alla storia. Una legge di 500 anni fa che ha avuto influenze nefaste anche a livello globale, determinando una sorprendente spinta all'omogeneizzazione del gusto dei consumatori che dura tuttora.

La produzione della birra, quando non imbrigliata dall'ottusità di norme censorie deprimenti la creatività, non è necessariamente legata a un territorio né, tantomeno, a un'unica materia prima. Le materie prime utilizzate nella produzione della birra possono essere molte, anzi moltissime, e parecchie di esse contengono poca acqua (o possono essere trattate in modo da ottimizzarne la conservabilità), dimostrandosi così facilmente trasportabili. È proprio questa ampia disponibilità di ingredienti, complice la globalizzazione, a rendere la birra adatta agli spiriti tendenzialmente più sperimentali e creativi. Ma non solo. Secondo alcuni la birra si troverebbe in quel luogo misterioso in cui arte e scienza si incontrano. Se la creatività del birraio beneficia certamente della disponibilità di numerosi ingredienti, ciò non significa necessariamente che egli debba rinunciare a caratte-

E la rivoluzione continua, segnando nuovi record di crescita, ma soprattutto esplorando nuove vie al brassaggio. Una tendenza emergente è la *localizzazione*, la riduzione, drastica in alcuni casi, degli ingredienti brassicoli reperiti in luoghi fisicamente distanti dal birrifico. A fronte di un'apparentemente infinita disponibilità di prodotti e ingredienti brassicoli, effetto della *globalizzazione*, c'è chi ritiene di gran lunga più etico, più funzionale e perfino più conveniente utilizzare prodotti locali. D'altro canto, potendo scegliere, nessuno sceglierebbe di brassare con un luppolo immaturo, raccolto e spedito in condizioni termiche ignote e per un periodo di tempo non meglio specificato, piuttosto che con un luppolo fresco appena raccolto, in piena maturazione, da qualche produttore vicino a casa. Sapore e aroma funzionano in ogni pianta esattamente come nel luppolo: raccolta, condizioni di conservazione, trasporto, stagionalità influenzano profondamente la qualità dei prodotti e della birra che se ne può ottenere.

Già Platone, secondo il quale la salute dello Stato era imperniata sul contributo dei singoli, aveva individuato negli agricoltori – produttori del cibo per la comunità – membri fondamentali della società. Gli agricoltori, tuttavia, non si limitano a produrre cibo, ma si prendono cura del suolo, costituendo l'interfaccia tra natura e società umana. Conservando la fertilità del suolo si preserva la terra da cui tutti dipendiamo, trasferendo alle comunità prodotti alimentari salubri e ricchi di nutrienti. La salute del suolo viene di fatto trasferita a piante, animali, individui, famiglie, comunità rurali, città, culture, società, economie.

Gran parte della società umana è stata organizzata per millenni in piccole comunità rurali direttamente collegate al suolo su cui si coltivava il cibo da cui esse dipendevano. Oggi la società si va aggregando in città sempre più grandi e affollate, sempre più distaccate dagli agricoltori e dal suolo. Al crescente drenaggio di giovani risorse umane dalle comunità rurali verso le aree urbane è corrisposta una crescente concentrazione dell'agricoltura in regioni ubicate ben oltre il raggio

MAPPA DEI MICROBIRIFICI NELLE REGIONI ITALIANE (DATI: MICROBIRIFICI.ORG, 2017)



di azione del singolo agricoltore, quando non oltre i confini delle singole nazioni. In molti Paesi, poi, la diversità colturale è stata drasticamente ridotta a beneficio di poche specie, il cui processo produttivo è stato pressoché totalmente industrializzato; le altre sono perlopiù importate, spesso non al giusto punto di maturazione, quindi povere dal punto di vista nutrizionale. Ne risente inevitabilmente la salute delle persone e delle comunità locali e, conseguentemente, quella di intere nazioni. Per queste ragioni c'è da auspicare e promuovere un ritorno all'agricoltura di prossimità. E se le

La scheda botanico-brassicola

La struttura di ciascuna delle circa 500 schede botaniche riportate in questo libro, vista anche la specificità del tema trattato e le finalità eminentemente applicative dell'opera, si fonda su due aspetti fondamentali: una *sezione botanica* (comprendente nomenclatura, descrizione morfologica, inquadramento fitogeografico, ecologia, etc.) e una *sezione brassicola* (parti della pianta utilizzabili nel brassaggio, loro composizione chimica, possibili applicazioni brassicole, etc.).

SEZIONE BOTANICA

NOME SCIENTIFICO – Anche se il vasto pubblico mostra solitamente una certa avversione per i nomi latini delle piante, la necessità di ridurre al minimo le possibili ambiguità rende di gran lunga più affidabile il nome scientifico che non quello (o, più spesso, quelli) comune. Pertanto, l'adozione in via prioritaria in questo volume del nome latino non va considerato un mero vezzo per irriducibili botanici dediti a una incomprensibile ortodossia nomenclaturale, bensì il miglior sistema di cui attualmente disponiamo per la comunicazione dei nomi degli organismi vegetali tra appassionati, botanofili e botanici da un capo all'altro del mondo. Il nome scientifico è costituito da tre elementi: il primo indica il **genere**, ovvero il raggruppamento cui appartiene una determinata specie (es. *Hordeum*). Il nome del genere è in latino e la prima lettera è sempre maiuscola. Il secondo elemento è il nome della specie (*epiteto specifico*), anch'esso in latino, ma interamente minuscolo (es. *vulgare*). La **specie** è la categoria-base della classificazione dei vegetali. Più specie affini sono raggruppate nello stesso genere. Il terzo elemento del nome scientifico è rappresentato dal **nome dell'autore** che per primo ha descritto quella particolare specie. Nel nome scientifico di moltissime specie vegetali (anche tra quelle descritte in questo libro) subito dopo genere e specie compare la lettera L, maiuscola, puntata ("L."). Tale scrittura si riferisce al grande tassonomo svedese Carl von Linné, in italiano meglio conosciuto come Linneo (dal nome latinizzato *Carolus Linnaeus*) e autore della prima descrizione di moltissime specie vegetali. In effetti, avendo egli stesso

fissato le regole della nomenclatura binomia e la prima struttura classificatoria moderna, fu anche il primo a descrivere una grande quantità di organismi viventi, ivi comprese numerose specie di piante. Fatte queste necessarie premesse, il nome scientifico completo della specie presa qui ad esempio risulta pertanto *Hordeum vulgare* L.. In alcuni casi, a completare il nome di una specie può essere necessario l'intervento di un quarto elemento, ovvero l'anno di pubblicazione dell'opera in cui è riportata la prima descrizione (protologo) della specie medesima.

FAMIGLIA – Lo schema classificatorio odierno delle piante prevede l'esistenza di una serie di altre categorie tassonomiche. Una categoria tassonomica di grande importanza è la **famiglia**, la quale raggruppa generi simili. Le famiglie affini formano un **ordine**, più ordini una **classe**, e così via fino a **divisione**, **regno** e **dominio**. Relativamente all'orzo avremo:

RANGO TASSONOMICO

Dominio
Regno
Sottoregno
Superdivisione
Divisione
Classe
Sottoclasse
Ordine
Famiglia
Sottofamiglia
Tribù
Sottotribù
Genere
Specie
Hordeum vulgare L., 1753

NOME TAXON

Eukaryota
Plantae
Tracheobionta
Spermatophyta
Magnoliophyta
Liliopsida
Commelinidae
Poales
Poaceae
Pooideae
Hordeae
Hordeinae
Hordeum
Hordeum vulgare

Come è possibile osservare nello schema sopra riportato, oltre a quelle più importanti, menzionate nell'esempio precedente (ed evidenziate in grassetto), esistono altre categorie tassonomiche (e molte altre non riportate qui sono di uso comune tra i tassonomi vegetali).

23. European Sour Ale

Questa categoria contiene i tradizionali stili di birre acide (sour) dell'Europa, molte delle quali (non tutte) sono ancora prodotte con una componente di frumento. La maggior parte ha un amaro contenuto, con un'acidità della birra che bilancia l'apporto dal luppolo. Alcune sono addolcite o aromatizzate, in birrificio o al momento del consumo.

- 23A. Berliner Weisse
- 23B. Flanders Red Ale
- 23C. Oud Bruin
- 23D. Lambic
- 23E. Gueuze
- 23F. Fruit Lambic

24. Belgian Ale

Ale belghe e francesi, da più maltate a bilanciate, più fortemente aromatizzate.

- 24A. Witbier
- 24B. Belgian Pale Ale
- 24C. Bière de Garde

25. Strong Belgian Ale

Birre chiare, ben attenuate, da equilibrate ad amare, spesso dominate più dal carattere di lievito che dall'aroma di malto, con generalmente un maggiore contenuto alcolico (sebbene esista una gamma di stili all'interno della categoria).

- 25A. Belgian Blond Ale
- 25B. Saison (Standard)
- 25C. Belgian Golden Strong Ale

26. Trappist Ale

"Trappista" è denominazione legale protetta, che non può essere usata commercialmente se non dai veri monasteri trappisti che producono birra. Tuttavia, è possibile usarla per descrivere tipi o stili prodotti da quei birrifici e da quelli che fanno birre di uno stile simile. Le birre di tipo trappista sono tutte caratterizzate da una attenuazione molto alta, da una elevata carbonazione attraverso il condizionamento in bottiglia e dall'interessante (spesso aggressivo) carattere di lievito.

- 26A. Belgian Single
- 26B. Belgian Dubbel
- 26C. Belgian Tripel
- 26D. Belgian Dark Strong Ale

27. Historical Beer

Questa categoria raggruppa stili che oggi sono del tutto estinti, o che erano molto più popolari in passato e sono conosciuti sotto forma di ri-creazioni. Comprende anche birre tradizionali o indigene di importanza culturale all'interno di certi Paesi. L'inserimento di una birra in questa categoria non implica che non sia attualmente prodotta, ma che oggi rappresenta uno stile minore o forse che è in fase di riscoperta da parte di birrifici artigianali.

- 27A. Historical Beer: Gose
- 27B. Historical Beer: Kentucky Common
- 27C. Historical Beer: Lichtenhainer
- 27D. Historical Beer: London Brown Ale
- 27E. Historical Beer: Pivo Grodziskie
- 27F. Historical Beer: Pre-Prohibition Lager
- 27G. Historical Beer: Pre-Prohibition Porter
- 27H. Historical Beer: Roggenbier
- 27I. Historical Beer: Sahti

28. American Wild Ale

Il nome American Wild Ale è di uso comune tra i birrai artigianali e gli homebrewer. Tuttavia, la parola wild non implica che queste birre siano necessariamente fermentate spontaneamente; piuttosto, indica che sono influenzate da microrganismi altri rispetto al tradizionale lievito. La categoria comprende un ampio spettro di birre che non si adattano alle tradizionali birre europee acide o ai wild styles. Tutti gli stili ricompresi in questa categoria sono essenzialmente specialty beers dove molte creative interpretazioni sono possibili, e gli stili sono definiti solo attraverso l'uso di specifici profili fermentativi e ingredienti. Nell'ambito della categoria, il termine Brett viene usato come abbreviazione di *Brettanomyces*. Questo è il termine che molti craft brewer e homebrewer usano nella conversazione, se non nelle comunicazioni formali.

- 28A. Brett Beer
- 28B. Mixed Fermentation Sour Beer
- 28C. Soured Fruit Beer

29. Fruit Beer

Birre fatte con qualsiasi frutto o combinazione di frutti. Secondo la definizione culinaria (non botanica!) qui adottata, un frutto è costituito dalle strutture carnose della pianta – dolci o acide, e commestibili

le restanti 74 famiglie (121 specie; 24,2% del totale) 28 comprendono 2-4 specie, per un totale di 75 (15% del totale) e 46 famiglie sono rappresentate da una sola specie (9,1% del totale). Come si deduce dal grafico di p. 38, la famiglia più rappresentata è quella delle Rosaceae, con ben 48 specie. Seguono le Lamiaceae con 37, le Astera-ceae con 35, poi Fabaceae e Fagaceae *ex aequo* (27), Po-aceae (23), Rutaceae (22), Ericaceae (19), Apiaceae (16), Solanaceae e Pinaceae (13), Myrtaceae (12), Amarantha-ceae (10) e così via (vedi grafico). Il database comprende 312 generi, dei quali 242 rappresentati da una sola specie, 56 comprendenti 2-4 specie, 10 comprendenti 5-10 specie e soli 4 generi rappresentati da più di 10 specie (*Prunus* 11, *Rubus* 13, *Citrus* 19, *Quercus* 23 specie).

Per quanto riguarda la provenienza geografica, con-siderate le grandi aree continentali o subcontinentali del pianeta e considerato che ciascuna specie può esse-re presente in continenti diversi, si manifesta una certa prevalenza dell'Asia con 175 specie (27,2% del totale). Seguono l'Europa con 156 (24,2%), il Nord America

con 125 (19,4%), il Sud America con 64 (9,9%). Tra le grandi aree geografiche l'Africa contribuisce con 44 specie (6,8%), l'India con 21 (3,3%), l'Australia con 11 (1,7%), la Nuova Zelanda con 4 (0,6%). Sono sta-te individuate altre categorie senza una chiara origine geografica e/o con ampia distribuzione. Tra queste, le specie coltivate identificano 22 entità selezionate dall'uomo e non aventi un corrispondente in natura; le 19 specie cosmopolite/subcosmopolite hanno ampia diffusione e 3 hanno origine sconosciuta.

Di ciascuna specie inclusa nel database è possibile che siano utilizzabili nel brassaggio anche parti diver-se. Le parti brassicole totali ammontano a 755 unità. Considerato che le specie totali del database sono 501, ogni specie fornisce mediamente 1,5 organi vegetali (o parti) di interesse brassicolo. Il frutto è, compren-sibilmente, l'organo vegetale più utilizzato (22%), se-guito dalla foglia (17%), dal seme (12,1%), dal legno (11,1%) e dal fusto (10,6%). Seguono gli altri organi vegetali come da tabella nella pagina a fianco.

Legenda delle icone



PIANTA DI UTILIZZO SPORADICO/SPERIMENTALE



PIANTA DI UTILIZZO COMUNE



PIANTA CHE FORNISCE LEGNO PER BOTTI E/O PER AFFUMICARE MALTO



PIANTA UTILIZZATA PRIMA DELL'AVVENTO DEL LUPOLO



PIANTA DI UTILIZZO ESCLUSIVAMENTE STORICO



PIANTA CHE FORNISCE AMIDO



PIANTA CHE FORNISCE ZUCCHERI SEMPLICI



PIANTA FORTEMENTE TERRITORIALE



PIANTA AROMATICA



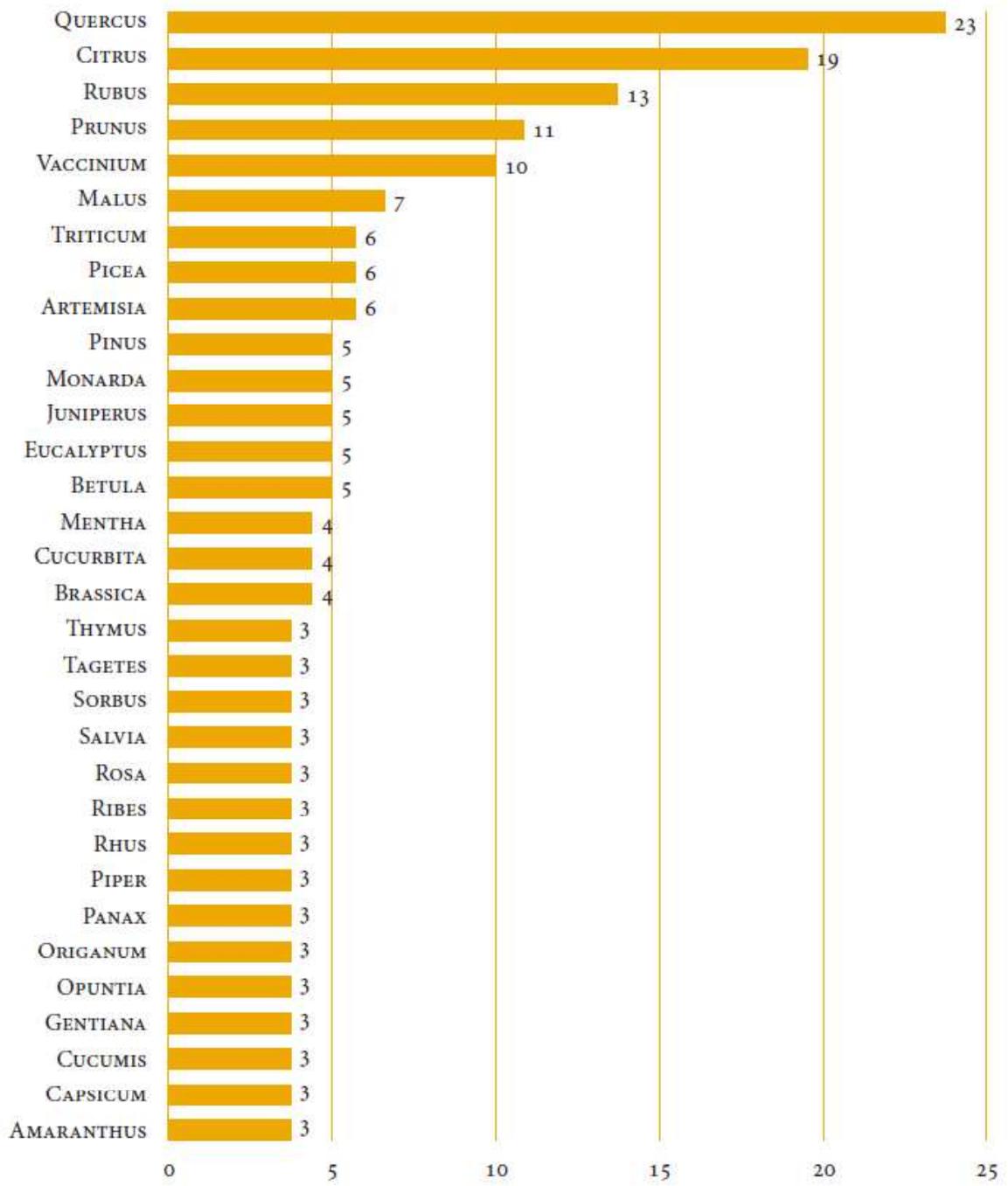
PIANTA TOSSICA/VELENOSA



PIANTA FUNZIONALE

LA SCHEDA BOTANICO-BRASSICOLA

NUMERO DI SPECIE PER I 32 GENERI PIÙ RAPPRESENTATI



**SCHEDE
BOTANICO-BRASSICOLE**

PARTI BRASSICOLE (ED EVENTUALI USI) Linfa estratta e trasformata in sciroppo per concentrazione a caldo (rapporto volumetrico 32:1) come edulcorante; linfa usata tal quale al posto dell'acqua di brassaggio; legno per botti (incerto l'uso brassicolo) e per affumicare il malto, corteccia (sperimentata nel brassaggio), rami, gemme, foglie

CHIMICA Sciroppo d'acero: energia 261 kcal, saccarosio 67%, acqua 33%

LEGNO Con alburno roseo, durame bruno-rossiccio, p.s. 0,68-0,70, usato per mobili, modelli e forme da scarpe, bobine e lavori al tornio, carrozzeria, falegnameria, manici, ma soprattutto pregiato per liste da pavimenti

STILE American Amber Ale, American Brown Ale, American Pale Ale, American Porter, Maple Beer, Robust Porter, Scotch Ale

BIRRA Maple Nipple, Lawson's Finest Liquids (Vermont, Stati Uniti); Équinox du Printemps, Dieu du ciel (Montreal, Canada)

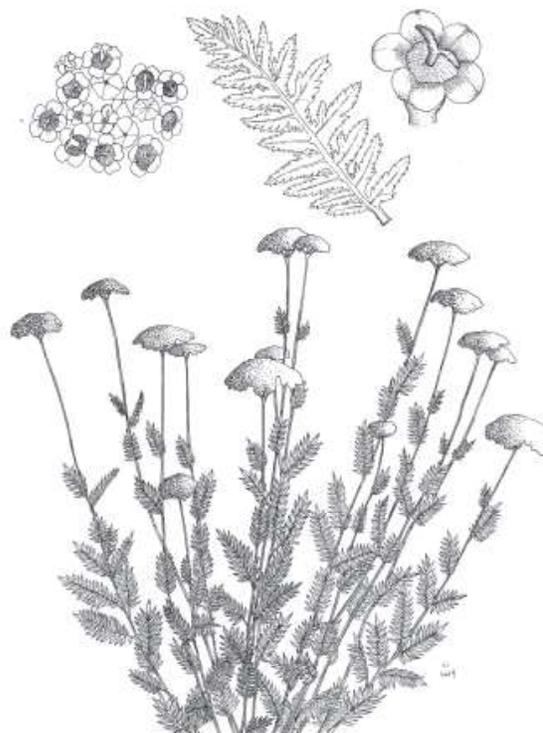
SOURCE Calagione *et al.*, 2018; Cantwell & Bouckaert, 2016; Cantwell & Bouckaert, 2018; Daniels & Larson, 2000; Giaccone & Signoroni, 2017; Josephson *et al.*, 2016; McGovern, 2017; www.bjcp.org (30. Spiced Beer; 30B. Autumn Seasonal Beer); www.omnipollo.com/beer/8/; www.omnipollo.com/beer/agamemnon/; www.brewersfriend.com/other/maple/

Le Maple Beer una tradizione nordamericana

Una delle modalità più note per l'utilizzo di *Acer saccharum*, come di varie altre specie tassonomicamente affini, è l'impiego della sua linfa, al naturale, invece dell'acqua di mashing, o come sciroppo d'acero, in sostituzione totale o parziale dei malti. Nelle Maple Beer, diffuse in gran parte del New England e del Québec, lo sciroppo d'acero è la fonte principale e spesso unica di saccaridi. Infatti, in molti Stati degli Usa la definizione di beer è legata esclusivamente al tenore alcolico della bevanda, senza alcun riferimento agli ingredienti utilizzati (mentre per la legge italiana la birra deve essere prodotta con mosto ottenuto da almeno il 60% di malto d'orzo e deve contenere luppolo). In queste particolari birre, classicamente aromatizzate con luppolo e quasi sempre ad alta fermentazione, a differenza di quanto si potrebbe pensare la dolcezza risulta es-

sere molto bassa poiché gran parte degli zuccheri è trasformata in alcol. Il contributo dello sciroppo è soprattutto aromatico e legato a note di caramello. Talvolta, per incrementare la percezione del maple syrup, le birre sostano per qualche tempo in botti dove esso è stato precedentemente affinato. L'aggiunta di linfa ha invece un impatto meno deciso sul profilo organolettico della birra.

Achillea filipendulina Lam. ASTERACEAE

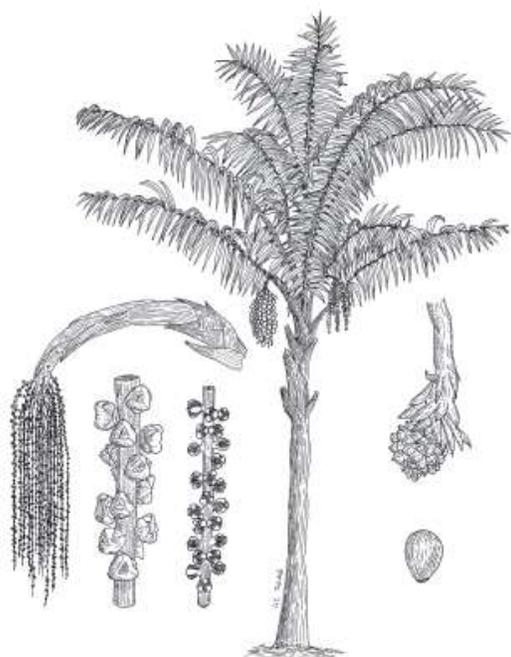


SINONIMI *Achillea eupatorium* M.Bieb., *Achillea filicifolia* M.Bieb., *Tanacetum angulatum* Willd.

NOME COMUNE (IT) achillea gialla **COMMON NAME (EN)** yarrow, fernleaf yarrow, fern leaf yarrow, milfoil, nosebleed

DESCRIZIONE Erba perenne (fino a 1 m). Radice legnosa (Ø 5-10 mm). Fusti con breve pelosità, da appressata a ± patente, densamente fogliosi. Foglie verdi, con pelosità densamente appressata e peli ghiandolari sparsi; foglie basali e caulinari basse con picciolo (0-5 cm) allargato alla base, lamina oblungho-lanceolata (10-20 x 3-7 cm), pinnatopartita con segmenti oblunghi ± incisi e acuti (10-20 x 5-10 mm); foglie caulinari superiori pinnatifide, con brevi elementi ottusi. Infiorescenze capolini (30-50 o rara-

Arenga pinnata (Wurmb) Merr.
ARECACEAE



SINONIMI *Arenga gamuto* Merr., *Arenga griffithii* Seem. ex H.Wendl., *Arenga saccharifera* Labill. ex DC., *Borassus gomutus* Lour., *Caryota onusta* Blanco, *Gomutus rumphii* Corrêa, *Gomutus saccharifer* (Labill. ex DC.) Spreng., *Gomutus vulgaris* Oken, *Saguerus pinnatus* Wurmb, *Saguerus rumphii* (Corrêa) Roxb., *Saguerus saccharifer* (Labill. ex DC.) Blume, *Sagus gomutus* (Lour.) Perr.

NOME COMUNE (IT) palma da zucchero **COMMON NAME (EN)** sugar palm

DESCRIZIONE Albero (15-20 m) monoico, palma. Fusto (Ø 30-40 cm) solitario, non ramificato, senza spine, pleonantico (più fioriture sullo stesso fusto). Foglie pinnate, lunghe fino a 8,5 m, ascendenti; foglioline colore verde scuro sopra, biancastro sotto; guaine fogliari coprenti il fusto; margini fibrosi con peli neri; foglioline giovani solitamente ricoperte sulla faccia inferiore da abbondanti peli bianchi simili a muschio. La prima infiorescenza si sviluppa da un nodo del meristema apicale (a 5-12 anni di età), le successive appaiono in ordine discendente dalla più alta ascella fogliare per circa due anni fino a quando la palma non è esausta e muore; ogni nodo porta solo un'infiorescenza. Frutti colore giallo a maturazione, Ø circa 5 cm, con 2-3 semi ciascuno.

SPECIE AFFINI Il genere *Arenga* conta circa 25 specie

AREALE SE-Asia HABITAT Foresta pluviale tropicale e foresta arida tropicale **RANGE** Analogo all'areale: Bangladesh, Brunei, Cambogia, India, Indonesia, Laos, Malesia, Myanmar, Papua Nuova Guinea, Filippine, Singapore, Sri Lanka, Thailandia, Vietnam

PARTI BRASSICOLE (ED EVENTUALI USI) Zucchero prodotto concentrando la linfa

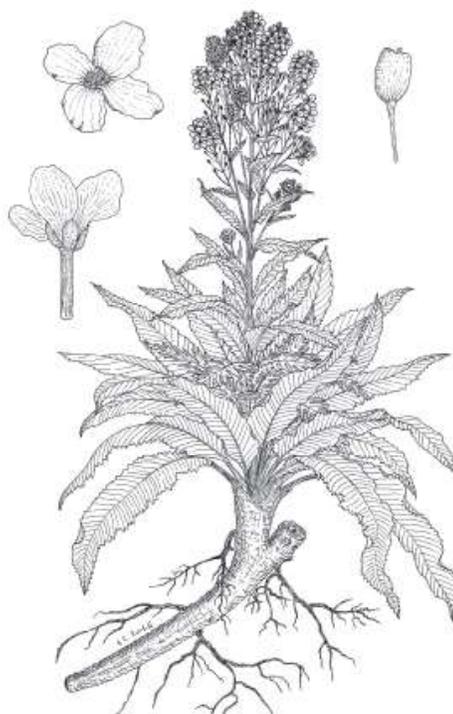
CHIMICA Acqua 88,9%, zuccheri 10,5%, proteine 0,2%

STILE American IPA, Imperial Stout, Kölsch, Russian Imperial Stout

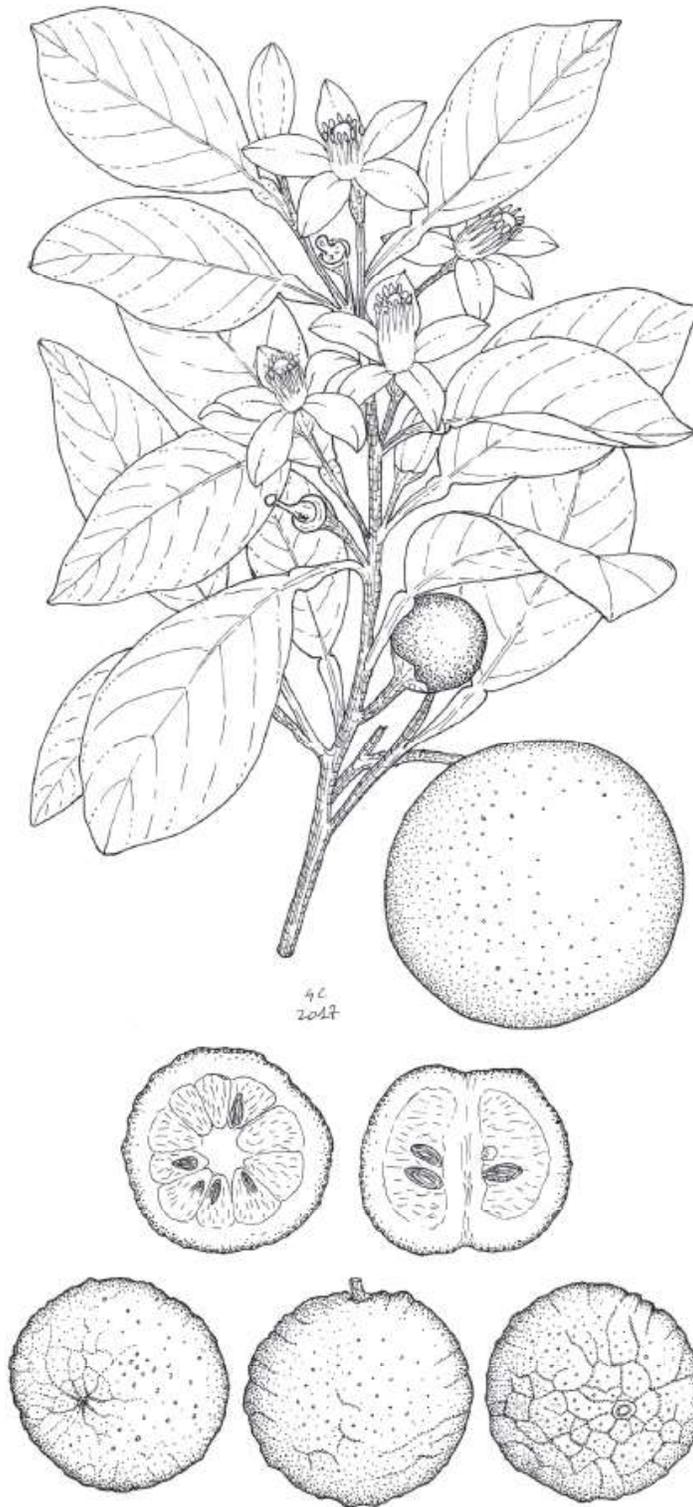
BIRRA Hop it Like it's Hot, Dogfish Head (Delaware, Stati Uniti)

SOURCE Calagione *et al.*, 2018; Jackson, 1991; www.brewersfriend.com/other/jaggery/

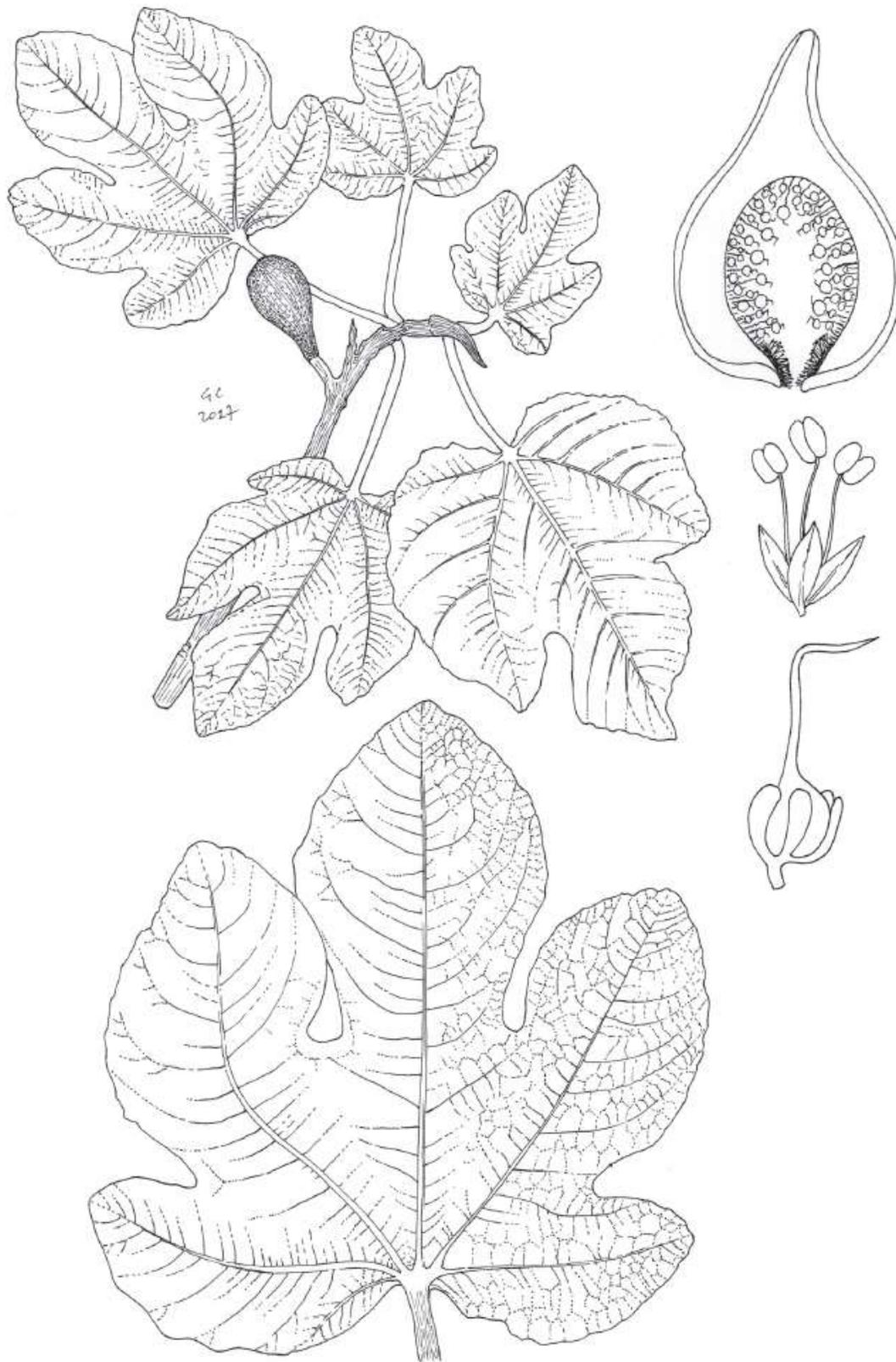
Armoracia rusticana P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
BRASSICACEAE



SINONIMI *Armoracia armoracia* Cockerell ex Daniels, *Armoracia rustica* Schur, *Armoracia sativa* Bernh., *Cardamine armoracia* (L.) Kuntze, *Cochlearia*



Citrus × aurantium L. RUTACEAE
Citrus × aurantium L. subsp. *curassuviensis* RUTACEAE



Ficus carica L.
MORACEAE

Glossario

A

- ABASSIALE** pagina inferiore della foglia.
- ACCESTIMENTO** sviluppo di nuovi steli alla base (o colletto) di una pianta erbacea.
- ACHENIO** frutto secco indeiscente con pericarpo sottile, cuoioso, aderente ma non saldato al seme.
- ACHENOCONO** frutto composto indeiscente, derivato da più di un fiore, con una struttura a cono formata da frutticini avvolti da brattee spirali o embriate, talvolta caduche (*Alnus glutinosa*, *Humulus lupulus*).
- ACULEO** spina di origine cutanea, ovvero formata dall'epidermide (es. *Rosa*).
- ACUMINATO** organo, generalmente foglia o frutto, che termina a punta.
- ACUTO (APICE -)** organo assottigliato e appuntito nella parte terminale.
- ADASSIALE** pagina superiore della foglia.
- ADNATO** riferito a organi appartenenti a verticilli differenti o a organi di valore morfologico diverso ma comunque più o meno fusi insieme.
- AFILLO** privo di foglie.
- AGHIFORME** a forma di ago.
- ALA** espansione laminare di vari tipi di organi; anche due dei cinque petali del fiore papilionaceo.
- ALATO** organo fornito di espansioni sottili a forma di ali.
- ALBEDO** parte più interna, bianca e spugnosa, della buccia del frutto degli agrumi.
- ALBERELLO** albero di piccole dimensioni.
- ALBERO** pianta legnosa che produce un tronco principale e una chioma più o meno distinta.
- ALBURNO** legno tenero generato dal cambio in alberi e arbusti durante il periodo annuale di ripresa delle attività vitali.
- ALLOGAMO** con fecondazione incrociata.
- ALLUNGATO** più lungo che largo.
- ALTERNE** foglie disposte singolarmente (una per nodo) sull'asse del fusto.
- AMENTO** infiorescenza costituita da fiori unisessuali, sessili, disposti su un asse allungato e flessibile.
- AMPLESSICAULE** foglia o brattea che si inserisce direttamente sul fusto avvolgendolo.
- ANDROCEO** complesso degli stami di un fiore, che costituisce l'apparato sessuale maschile.
- ANEMOCORA** disseminazione mediata dal vento.
- ANEMOFILA** impollinazione mediata dal vento.
- ANGOLOSO** organo formante angoli.
- ANNUALE** pianta che compie il suo ciclo vitale in meno di un anno.
- ANTERA** porzione sommitale dello stame in cui si forma il polline, divisa solitamente in logge polliniche.
- ANTESI** apertura del fiore, fioritura.
- ANULARE** con forma o aspetto di anello.
- ANULUS** struttura anulare delle Angiosperme su cui si saldano le parti prossimali degli organi ciclici (petali, stami, etc.); anche struttura a cercine formata da cellule ispessite, che si sviluppano al margine degli sporangi di numerose Pteridofite, fungendo da cerniera per l'apertura degli sporangi e la dispersione delle spore.
- APETALO** fiore privo di corolla.
- APICALE** posto all'apice di altro organo.
- APICE** porzione terminale di un organo.
- APIRENO** frutto sprovvisto di semi.
- APPIATTITO** più largo che alto.
- APPRESSATO** che giace addossato a un organo.
- ARBUSTO** pianta legnosa formata da più fusti.
- AREOLE** punti delle pale dei cactus da cui solitamente si dipartono le spine.
- ARGENTEO (o ARGENTINO)** di colore che ricorda quello del metallo.
- ARILLO** involucro totale o parziale del seme di alcune piante originato da una iperplasia del funicolo.
- ARISTATO** organo provvisto di resta.
- ARISTIFORME** a forma di resta.
- ARISTULATO** organo provvisto di piccola resta.
- ARMATO** organo (o pianta) dotato di spine.
- AROMATICO** che produce sostanze volatili odorose.
- ARROSSATO** di colore rosso.
- ARROTONDATO** con profilo rotondo.
- ARTICOLI** unità del fusto dei cactus.
- ASCELLA** angolo superiore formato tra l'asse e qualsiasi organo che si diparte da esso (es. ascella fogliare: solitamente ospita una gemma).
- ASCELLARE** di organo posto all'ascella.
- ASCENDENTE** fusto o ramo che, disposto inizialmente in modo orizzontale, si incurva verso l'alto.
- ASESSUALE** riproduzione senza scambio di materiale genetico.
- ASSE** linea centrale principale di sviluppo di pianta o organo (es. fusto principale).

Bibliografia

- Abdel-Sattar E., Zaitoun A.A., Farag M.A., El Gayed S.H., Harraz F.M.H., 2010 – Chemical composition, insecticidal and insect repellent activity of *Schinus molle* L. leaf and fruit essential oils against *Trogoderma granarium* and *Tribolium castaneum*. *Natural Product Research* 24 (3) 226-235.
- Abegaz B.M., Kebede T., 1995 – Geshoidin: a bitter principle of *Rhamnus prinoides* and other constituents of the leaves. *Bull Chem Soc Ethiop* 9 (2) 107-114.
- Abram V., Čeh B., Vidmar M., Hercezi M., Lazić N., Bucik V., Možina S.S., Košir I.J., Kač M., Demšar L., Poklar Ulrih N., 2014 – A comparison of antioxidant and antimicrobial activity between hop leaves and hop cones. *Industrial Crops and Products* 64: 124-134.
- Adekunle O.K., Acharya R., Singh B., 2007 – Toxicity of pure compounds isolated from *Tagetes minuta* oil to *Meloidogyne incognita*. *Australasian Plant Disease Notes* 2: 101-104.
- Adom M.B., Taher M., Mutalabisin M.F., Amri M.S., Kudus M.B.A., Sulaiman M.W.A.W., Sengupta P., Susanti D., 2017 – Chemical constituents and medical benefits of *Plantago major*. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 96: 348-360.
- Ağalar H.G., Demirci B., Başer K.H.C., 2014 – The volatile compounds of elderberries (*Sambucus nigra* L.). *Natural Volatiles & Essential Oils* 1 (1) 51- 54.
- Ahmedt D., 1990 – Isolation and structural studies of the chemical constituents of *Buxus* species. PhD Thesis. H.E.J. Research Institute of Chemistry. University of Karachi, Karachi City. Sindh, Pakistan.
- Akhbari M., Batooli H., Kashi E.J., 2012 – Composition of essential oil and biological activity of extracts of *Viola odorata* L. from Central Iran. *Natural Product Research* 26 (9) 802-809.
- Al-Andal A., Moustafa M., Alruman S., 2017 – Taxonomic variation among *Schinus molle* L. plants associated with a slight change in elevation. *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy* 24 (2) 205-214.
- Albulushi S.M.A., Al Saidi H., Amaresh N., Mullaicharam A.R., 2014 – Study of physicochemical properties, antibacterial and GC-MS analysis of essential oil of the aniseed (*Pimpinella anisum* Linn.) in Oman. *Research & Reviews: Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2 (4) 24-33.
- Aliu S., Rusinovci I., Fetahu S., Saliu S., Zogaj R., 2012 – Nutritive and mineral composition in a collection of *Cucurbita pepo* L. grown in Kosovo. *Food and Nutrition Sciences* 3: 634-638.
- Alizadeh M., Aghaei M., Saadatian M., Sharifian I., 2012 – Chemical composition of essential oil of *Artemisia vulgaris* from West Azerbaijan, Iran. *EJEAFChE* 11 (5) 493-496.
- Al-Qudah M.A., Al-Jaber H.L., Muhaidat R., Hussein E., Al Abdel Hamid A., Al-Smadi M.L., Abaza I.F., Afifi E.U., Abu-Orabi S.T., 2011 – Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil from *Sinapis alba* L. and *Sinapis arvensis* L. (Brassicaceae) growing wild in Jordan. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences* 2 (4) 1135-1144.
- Al-Snafi A.E., 2015 – The chemical constituents and pharmacological effects of *Chenopodium album*: an overview. *International Journal of Pharmacological Screening Methods* 5 (1) 10-17.
- Al-Snafi A.E., 2016 – The constituents and pharmacology effects of *Cnicus benedictus*: a review. *The Pharmaceutical and Chemical Journal* 3 (2): 129-135.
- Amiri H., 2011 – Volatile constituents and antioxidant activity of flowers, stems and leaves of *Nasturtium officinale* R. Br. *Natural Product Research* 26 (2) 109-115.
- Amri I., Hanana M., Jamoussi B., Hamrouni L., 2014 – Essential oils of *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Maire: chemical composition and study of their herbicidal potential. *Arabian Journal of Chemistry*.
- Aouinti F., Zidane H., Tahri M., Wathelet J.-P., El Bachiri A., 2014 – Chemical composition, mineral contents and antioxidant activity of fruits of *Pistacia lentiscus* L. from Eastern Morocco. *Journal of Materials and Environmental Science* 5 (1) 199-206.
- Archak S., Gaikwad A.B., Gautam D., Rao E.V.V.B., Swamy K.R.M., Karihaloo J.L., 2003 – DNA fingerprinting of Indian cashew (*Anacardium occidentale* L.) varieties using RAPD and ISSR techniques. *Euphytica* 230: 397-404.
- Argus G.W., 2007 – *Salix* (Salicaceae) distribution maps and a synopsis of their classification in North America, North of Mexico. *Harvard Papers in Botany* 12 (2) 335-368.
- Arunkumar A.N., Joshi G., 2014 – *Pterocarpus santalinus* (red sanders) an endemic, endangered tree of India: current status, improvement and the future. *Journal of Tropical Forestry and Environment* 4 (2) 1-10.
- Asgarpanah J., Ariamanesh A., 2015 – Phytochemistry and pharmacological properties of *Myrtus communis* L. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 14 (1) 82-87.
- Azimova S.S., Glushenkova A.I., 2012 – Lipids, lipophilic components and essential oils from plant sources. Springer. London. England, UK.
- Ata A., Naz S., Choudhary M.I., Ur-Rahman A., Senerc B., Turkoz S., 2002 – New triterpenoidal alkaloids from *Buxus sempervirens*. *Zeitschrift für Naturforschung* 57 c: 21-28.
- Avigad B., Danin A., 1972 – *Flowers of Jerusalem*. E. Lewin-Epstein Publishing Co. City of Jerusalem, Israel.
- Azamthulla M., Balasubramanian R., Kavimani S., 2015 – A review on *Pterocarpus santalinus* Linn. *World Journal of Pharmaceutical Research* 4 (2) 282-292.
- Aziz M., Anwar M., Uddin Z., Amanat H., Ayub H., Jadoon S., 2013 – Nutrition comparison between genus of Apple (*Malus sylvestris* and *Malus domestica*) to show which cultivar is best for the province of Balochistan. *Journal of Asian Scientific Research* 3 (4) 417-424.
- Azizov U.M., Khadzhieva U.A., Rakhimov D.A., Mezhlumyan L.G., Salikhov S.A., 2012 – Chemical

Indice dei nomi comuni

A

abete bianco, 42
abete bianco dell'Alaska, 402
abete di Douglas, 438
abete di Engelmann, 404
abete nero, 403
abete rosso, 401, 405
acacia, 475
acacia falsa, 475
acacia nera, 43
acero da zucchero, 44
acero montano, 43
achillea gialla, 45
achillea millefoglie, 47
achiote, 101
agave, 54
agave americana, 54
agave blu, 55
aglio, 58
agrimonia, 56
albatrella, 75
albatro, 75
albero dei pomodori, 200
albero della stricnina, 526
albero di Natale, 349
albicocco, 426
albicocco giapponese, 434
alchechengi del Perù, 400
alchechengio giallo, 400
alchechengio peruviano, 400
alloro, 310
alloro della California, 554
alloro indiano, 393
altea comune, 62
altea officinale, 62
amaranto, 63, 64, 65
amaranto coda rossa, 63
amaranto cruento, 64
amaranto paniculato, 64
amareno, 429
ambretta selvatica, 248
amburana, 65
anacardo, 66

ananas, 68
aneto, 69
aneto puzzolente, 69
angelica arcangelica, 70
anguria, 147
anice, 408
anice stellato, 296
aniceto, 532
annatto, 101
appio montano, 319
apriplum, 431
aprium, 431
arachide, 74
arancio, 158
arancio amaro, 148
arbuto, 75
artemisia comune, 83
artemisia di Douglas, 79
artemisia tridentata, 82
asparago, 87
asperula, 242
asperula odorata, 242
assenzio, 78
attaccamano, 241
attaccaroba, 241
attaccaveste, 241
avena, 89

B

baccarello, 520
balsa, 369
balsamo, 363
bambù, 92, 399
banano, 356
banano degli indiani, 86
banano del Kansas, 86
banano del Kentucky, 86
banano della prateria, 85
banano del Michigan, 86
banano del Missouri, 86
banano del poveruomo, 85
banano del West Virginia, 86
banano di montagna, 85

banano selvatico, 85
barajuba, 73
barbabetola da zucchero, 93
barbabetola rossa, 94
barbaforte, 78
bardana comune, 76
bardana maggiore, 76
basilico, 370
basilico cinese, 393
basilico sacro, 371
belladonna, 88
benefischi, 62
bergamotto, 150
betonica comune, 524
betulla, 99
betulla da carta, 98
betulla pelosa, 100
biancospino, 182
biancospino americano, 181
bibinella, 505
bilberry, 561, 562, 565
bismalva, 62
blackberry, 492
bonavischio, 62
borragine, 103
bosso, 112
broccolo, 107
brugo, 113
buonvischio, 62

C

cabreuva, 362
cabreuva, 363
cacao, 536
cachi, 206
caffè, 172
caglio asperello, 241
caglio asprello, 241
caglio odoroso, 242
cajà, 523
calamo aromatico, 48
calamondino, 154
calendula, 112

☛ Questo libro rappresenta il compendio più esaustivo e scientificamente rigoroso oggi disponibile nel campo della biologia vegetale applicata alla produzione della birra. È pensato per soddisfare la curiosità di un sempre più vasto pubblico di *beerlover*, appassionati degustatori di birra e *homebrewer*, ma anche le esigenze dei professionisti del brassaggio (*craftbrewer*, mastri birrai) e della mescita (*publi-can*, bar-tender, ristoratori, *beer sommelier*), come pure per contribuire alla formazione di botanici, *foragers* e agricoltori sulle nuove tendenze nella scelta degli ingredienti della birra. Una scrittura scorrevole e intuitiva, arricchita da una vasta iconografia botanica creata appositamente e un corposo glossario, avvicina il lettore alla conoscenza di circa 500 specie vegetali impiegate nel brassaggio.

☛ **Giuseppe Caruso** (Catanzaro, 1965), è dal 1993 docente di Scienze Naturali e Biotecnologie Agrarie presso l'Istituto Tecnico Agrario Statale "Vittorio Emanuele II" di Catanzaro. Si è laureato in Scienze Agrarie presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Botanica Ambientale e Applicata presso l'Università Politecnica delle Marche di Ancona ed è membro di diverse società scientifiche. Ha all'attivo numerose ricerche sulla flora del Sud Italia nei campi della tassonomia, floristica, vegetazione, museologia, didattica. Da alcuni anni si dedica alla botanica applicata, anche attraverso la pubblicazione di volumi divulgativi quali *Guida al riconoscimento di alberi, arbusti, cespugli e liane del Parco Nazionale della Sila* (2011) e *Andar per piante tra terra e mare - Escursioni botaniche sulle coste della Calabria* (2015). *La Botanica della birra* è il primo libro pubblicato con Slow Food Editore.



Slow Food Editore

