



Frutti secchi deiscenti



Legume



Silique

Replo



IL NOME UNIVERSALE DEI VIVENTI di LINNEO

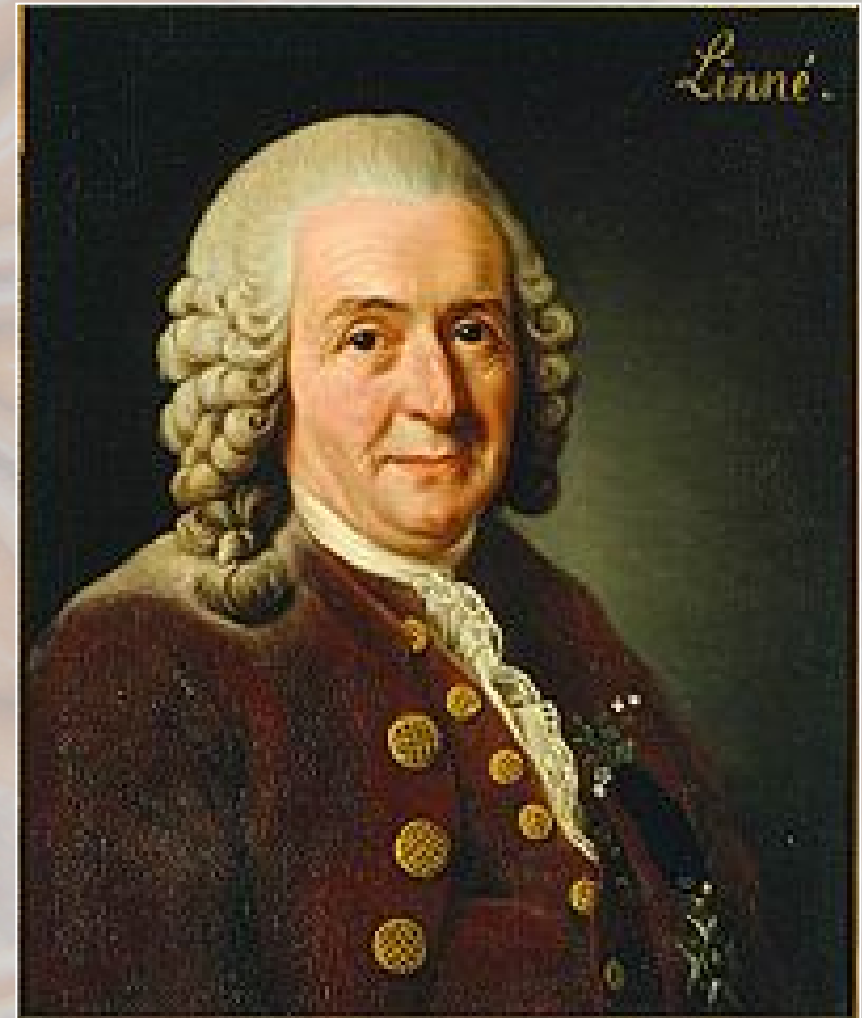
Nome comune

Ha normalmente valore territoriale

Italia	pepe n., abete bianco, quercia
Inghilterra	pepper, Silver Fir, Oak

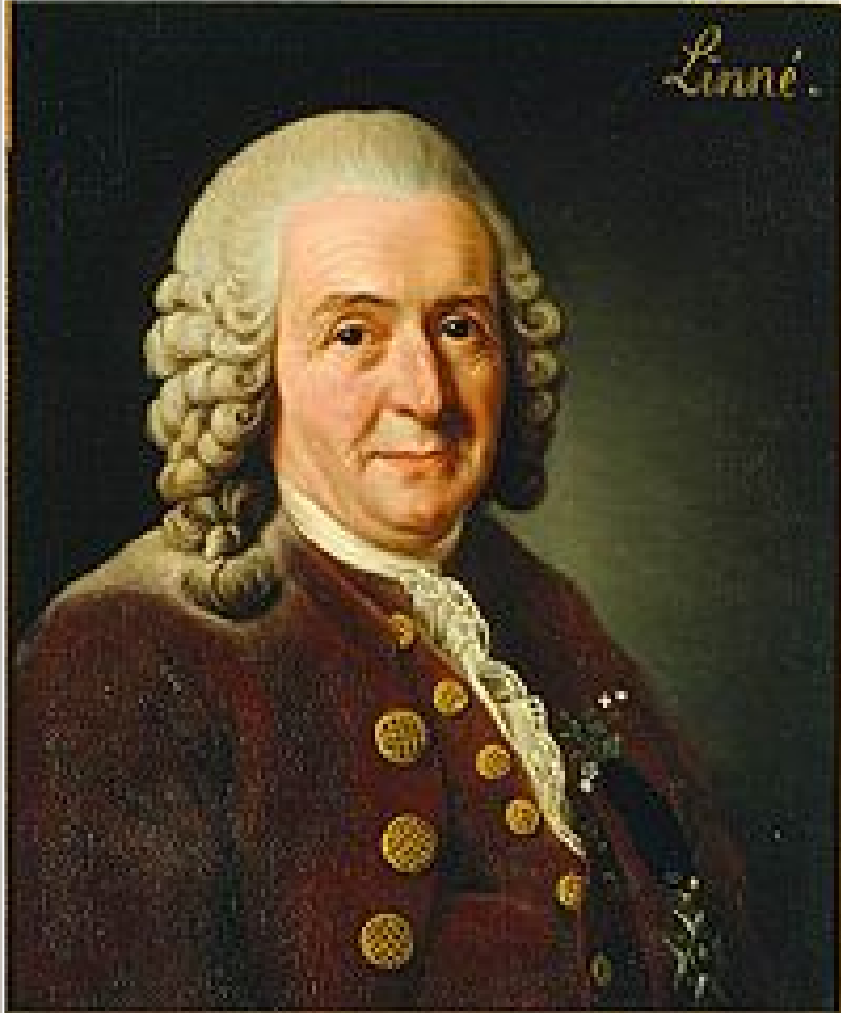
Linneo standardizza i criteri di nomenclatura binomia universale

Nome volgare	Genere specie Autore
Uomo	<i>Homo sapiens</i> L.
Lupo	<i>Canis lupus</i> Linnaeus (1758)
Zenzero	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe



Carl Nilsson Linnaeus (Rashult, 23 maggio 1707 – Uppsala, 10 gennaio 1778)

IL NOME UNIVERSALE DEI VIVENTI di LINNEO

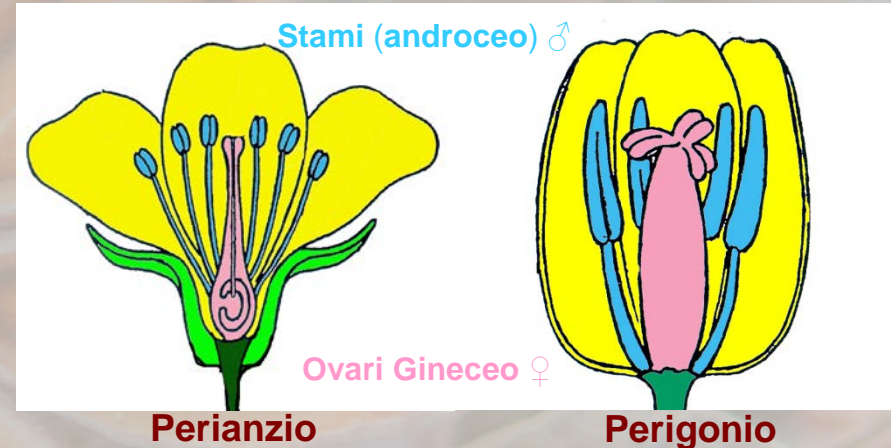


<i>Myristica fragrans</i> L.	(Noce moscata)
<i>Piper nigrum</i> L.	(Pepe nero)
<i>Piper longum</i> L.	(Pepe lungo)
<i>Tamarindus indica</i> L.	(Tamarindo)
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	(Liquirizia)
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	(Pimento)
<i>Zanthoxylum piperitum</i> (L.) DC.	(Fagara)
<i>Rhus coriaria</i> L.	(Sommacco)
<i>Anethum graveolens</i> L.	(Aneto)
<i>Pimpinella anisum</i> L.	(Anice)
<i>Coriandrum sativum</i> L.	(Coriandolo)
<i>Cuminum cyminum</i> L.	(Cumino)
<i>Carum carvi</i> L.	(carvi)
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	(Senape nera)
<i>Sinapis alba</i> L.	(Senape bianca)
<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	(Tè)
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	(Carcadé)
<i>Theobroma cacao</i> L.	(cacao)
<i>Coffea arabica</i> L.	(Caffè)
<i>Sesamum indicum</i> L.	(Sesamo)
<i>Carthamus tinctorius</i> L.	(cartamo)
<i>Crocus sativus</i> L.	(Zafferano)
<i>Curcuma longa</i> L.	(Curcuma)
<i>Elettaria cardamomum</i> (L.) Maton	(Cardamomo)

Il nome volgare delle piante, il “nome proprio” e i criteri per classificarle

Criteri di classificazione morfologica

Il più antico, proposto da Linneo (1737), è fondato sui caratteri morfologici degli apparati riproduttivi delle piante



Spermatophyta

Magnoliophytina

Magnoliatae = Dicotyledoneae

Magnoliidae

Magnoliales

Illiciaceae

Genere specie autore *Illicium verum* Hook.f. (Anice stellato)

Myristicaceae

Myristica fragrans L. (Noce moscata)

Divisione **phyta**

Subdivisione **phytina**

Classe **atae**

Subclasse **idae**

Ordine **ales**

Famiglia **eae**

Criteri chemiotassonomici

Criteri genetici e biomolecolari

Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

UMBELLIFERAE

Piante erbacee (anche se la taglia può superare i 2-3 m in alcune specie!)

Piante con infiorescenza a ombrella. L'odore di foglie è fusto è quasi sempre inconfondibile.



Daucus carota L. (www.actaplantarum.org)

Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

UMBELLIFERAE

Specie specifiche principali: *Anethum graveolens* L. (**Aneto**); *Pimpinella anisum* L. (**Anice**); *Coriandrum sativum* L. (**Coriandolo**); *Cuminum cyminum* L. (**Cumino**); *Bunium persicum* B. Fedtsch. (**Cumino nero**); *Levisticum officinale* W.D.J (**Levistico**); *Foeniculum vulgare* Mill. (**Finocchio selvatico**); *Carum ajowan* (L.) Sprague (**Ajowan**); *Carum roxburghianum* Bentham & Hook. f. (**Radhuni**); *Carum carvi* L. (**Carvi**)



Frutti di aneto



Frutti di finocchio

Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

LAURACEAE

Portamento arboreo ed arbustivo. Quasi tutte tropicali. Foglie spesso coriacee e sempreverdi; in molti casi presentano ghiandole ricche di oli essenziali. I fiori sono riuniti in infiorescenze a grappolo o in cime ascellari; il frutto è una bacca monosperma o una drupa.



Laurus nobilis

Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

LAURACEAE

Speciepezifere principali: *Cinnamomum zeylanicum* J.Presl (**Cannella**); *Cinnamomum aromaticum* Nees (**Cannella cinese**); *Cinnamomum camphora* (L.) J. Pr (**Canfora**)



Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora **MYRTACEAE**

Portamento arboreo ed arbustivo. Foglie spesso coriacee e sempreverdi. I fiori hanno normalmente cinque petali e moltissimi stami. I frutti sono capsule, noci o bacche.



Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

MYRTACEAE

Specie specifiche principali: *Pimenta dioica* (L.) Merr. (**Pimento**); *Eugenia caryophyllata* Thumb. (**Chiodi di garofano**); *Eucalyptus* sp. (**Eucalipto**).



Pimento



Chiodi di garofano

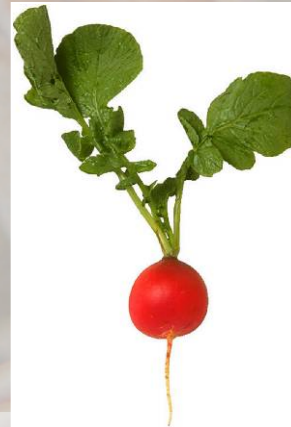
Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

CRUCIFERAE

Piante sempre erbacee. Genere distribuito principalmente nell'emisfero boreale, in zone extratropicali; si spinge fino alle regioni artiche. La struttura florale è omogenea presentando 4 petali alternati ai 4 sepal, 4 stami lunghi e 2 corti. Il frutto è una particolare capsula detta siliqua o siliquetta.



Brassica oleracea



Raphanus sativus



Eruca sativa



Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

CRUCIFERAE

Specie specifere principali: *Sinapis alba* L. (**Senape bianca**); *Brassica nigra* (L.) Kock (**Senape nera**);



Senape bianca



Senape nera

Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

ARALIACEAE

piante legnose, raramente erbacee, spesso rampicanti. I fiori, ermafroditi o unisessuali, sono riuniti in infiorescenze a capolino od ombrella. Il frutto è una drupa o una bacca



Hedera helix



Ginseng

Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

ORCHIDEACEAE

piante erbacee perenni con eterogeneità di forme (terrestri, epifite, scandenti e parassite). I fiori sono riuniti in infiorescenze a spiga, grappolo o pannocchia. Il frutto è una capsula che si apre per 3 o 6 fenditure. I semi sono assai numerosi e minutissimi; la loro germinazione è condizionata alla presenza di funghi specifici.



Piante “spezifere”. Le famiglie più vicine alla nostra flora

ORCHIDEACEAE

Specie specifere principali: *Vanilla planifolia* Andrews (Vaniglia)



Piante, piante “spezifere” e spezie

Piante “spezifere”: Le famiglie più vicine alla nostra flora

SOLANACEAE

piante legnose ed erbacee, annue o perenni. Il frutto è generalmente una bacca, ma può essere anche una capsula.



Physalis alkekengi



Solanum nigrum



Lycopersicon esculentum

Piante, piante “spezifere” e spezie

Piante “spezifere”: Le famiglie più vicine alla nostra flora

SOLANACEAE

Specie specifere principali: *Capsicum annum* L. (Peperoncino e peperone);



Piante, piante “spezifere” e spezie

Piante “spezifere”: Le famiglie più vicine alla nostra flora

ZINGIBERACEAE

Le Zingiberacee hanno tutte portamento erbaceo. Alcune sono epifite. I fiori sono ermafroditi, di solito fortemente irregolari, composti da un calice tubolare e una corolla parimenti tubolare.



Piante, piante “spezifere” e spezie

Piante “spezifere”: Le famiglie più vicine alla nostra flora



Zenzero (www.plants.usda.gov)



Curcuma
(www.upload.wikimedia.org)



Cardamomo
(www.upload.wikimedia.org)

Piante, piante “spezifere” e spezie

Le piante specifere: colori, aromi e sapori

I Colori, gli aromi e sapori delle piante = “messaggi” chimici che permettono loro di comunicare con l’ambiente esterno

Tale diversità e complessità biologica deriva molto probabilmente da processi co-evolutivi tra piante e altri organismi.

Questi processi sono responsabili della comparsa nelle catene metaboliche di metaboliti secondari che facilitano il successo evolutivo (resistenza a batteri, funghi, difesa da potenziali predatori)

Funzioni di colori, aromi e sapori

Attrattivo per altri organismi per:

- Facilitare l’impollinazione
- Favorire la dispersione dei semi attraverso la predazione dei frutti
- Scoraggiare la predazione da parte di altri organismi attraverso la produzione di sostanze tossiche

Piante, piante “spezifere” e spezie

Colori per facilitare l’impollinazione



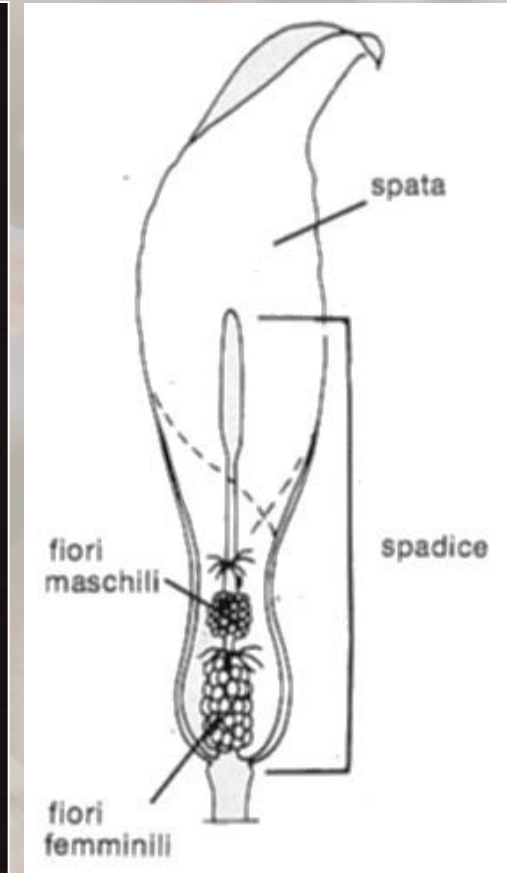
Piante, piante “spezifere” e spezie

Le piante specifere: preferenze colorimetriche dei loro “predatori”

Impollinatori	Nome comunemente usati	Colori preferiti
Insetti		
<i>Imenotteri</i>	Vespe	marrone
	Api	giallo e blu intenso
<i>Coleotteri</i>		crema e verdastro
<i>Lepidotteri</i>	Farfalle diurne	colori intensi
	Falene	rosso e porpora, bianco o rosa pallido
<i>Ditteri</i>	Moscerini	marrone, porpora e verde
Uccelli		colori intensi, scarlatti
Mammiferi		
<i>Chiroterti</i>	Pippistrelli	bianco, colori pallidi
<i>Roditori</i>		bianco, colori pallidi

Piante, piante “spezifere” e spezie

Aromi, meglio odori per facilitare l’impollinazione



Piante, piante “spezifere” e spezie

Aromi per facilitare l’impollinazione o la dispersione dei frutti



Piante, piante “spezifere” e spezie

Le piante specifere: i composti secondari del metabolismo

Le piante sono in grado di attivare una sorta di difesa chimica nei confronti di potenziali predatori o di prevenire l’attacco di pericolose infezioni microbiche, grazie alla produzione di metaboliti secondari di varia natura

Tipo di composto	Numero stimato di molecole esistenti	Diffusione nel mondo vegetale	Funzione
Composti fenolici			
Fenoli e derivati (tannini etc.)	200	Diffusi in tutte le foglie, cortecce, frutti acerbi	Astringenti, antisettici bloccano gli enzimi digestivi
Flavoni	1000	In tutto il mondo vegetale	Responsabili di alcuni colori (bianco, giallo, avorio)
Antociani	1000	In tutto il mondo vegetale	Tesponsabili di alcuni colori (dal rosso al viola)

Fig. 6. Distribuzione dei prodotti secondari nel mondo vegetale e loro significato ecologico (da HARBORNE, 2002; modificato).

Tipo di composto	Numero stimato di molecole esistenti	Diffusione nel mondo vegetale	Funzione
Composti azotati			
Alcaloidi	5500	Soprattutto nelle Angiosperme (in radici, foglie frutti)	Tossici per altri organismi, gusto amaro
Glucosidi cianogenetici	30	Poco diffusi, soprattutto in foglie e frutti (mandorle amare)	Tossici (contenenti cianuro)
Oli di senape	75	Soprattutto nelle crucifere (senape, cavoli etc.)	Acri e amari
Terpenoidi			
Monoterpeni	1000	Ampiamente diffusi	Aromi e profumi
Diterpeni	1000	Diffusi in laticci e resine vegetali	Tossici per altri organismi
Limonoidi	100	Soprattutto in Rutaceae (Somacco), Simaroubaceae e Meliaceae	Amari, agri
Saponine	500	Mediamente diffuse (circa 70 famiglie di piante)	Tossiche (negli animali provocano la rottura dei globuli rossi)
Glucosidi cardioattivi	150	Diffusi soprattutto in Apocinaceae, Asclepiadaceae, Scrophulariaceae	Tossici e amari
Carotenoidi	350	Diffusissimi, soprattutto nei fiori e nei frutti	Responsabili di alcuni colori (toni aranciati)

Piante, piante “spezifere” e spezie

Nei frutti del pepe (*Piper longum* L.), i metaboliti svolgono un’azione fungicida (Lee et al., 2001) e un’azione analoga viene svolta da altri composti contenuti nelle radici della curcuma (Apisariyakul et al., 1995), nella cannella e nei chiodi di garofano (Ranasinghe et al., 2002)



Piante, piante “spezifere” e spezie Sapori per scoraggiare la predazione

Il pepe rosa (*Schinus molle* L.), se ingerito in grande quantità, sembra essere tossico per la volpe sudamericana (*Pseudalopex culpaeus* Molina), il cui corpo reagisce con un sensibile innalzamento del metabolismo basale e della sintesi proteica, a scopo detossificatorio (Silva et al., 2004).



Piante, piante “spezifere” e spezie

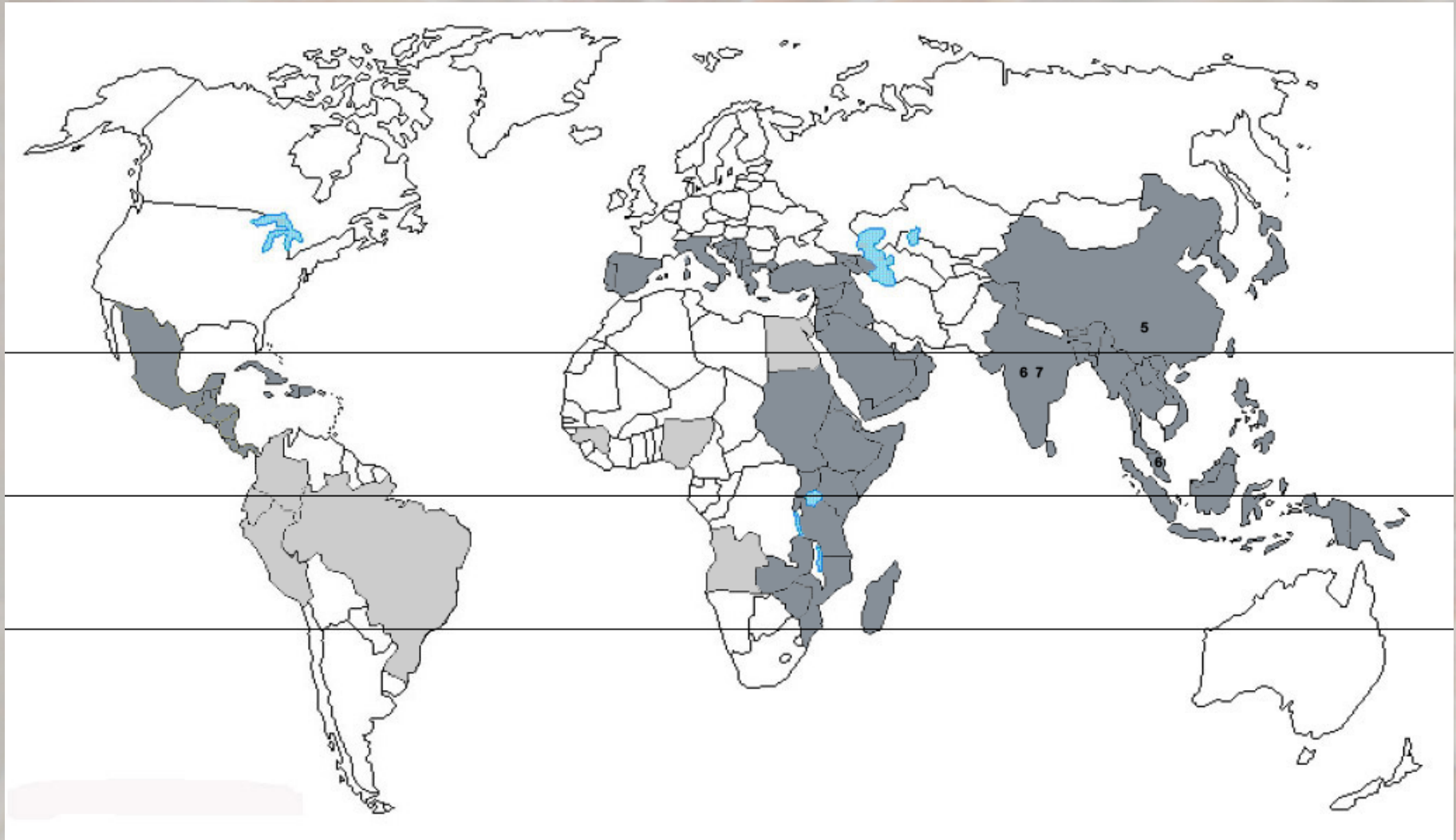
Sapori per scoraggiare la predazione

Nelle strutture legnose della cannella cinese esistono alcuni composti che hanno azione insetticida su numerosi insetti, tra cui il trobiolo delle farine (*Tribolium castaneum* Herbs) e la Calandra del mais (*Sitophilus zeamais* Motsch), come dimostrato recentemente (Huang & Ho, 1998).



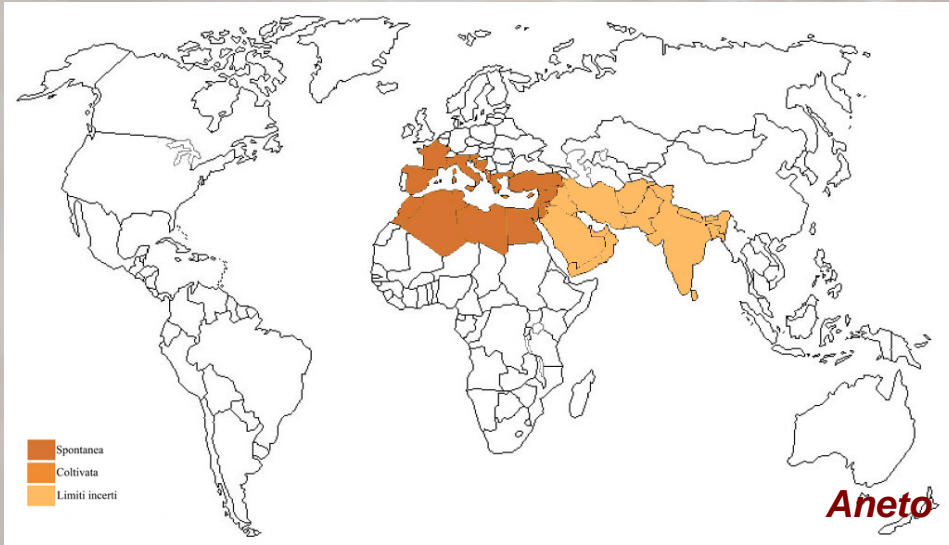
Piante, piante “spezifere” e spezie

Le piante spezifere: la distribuzione geografica



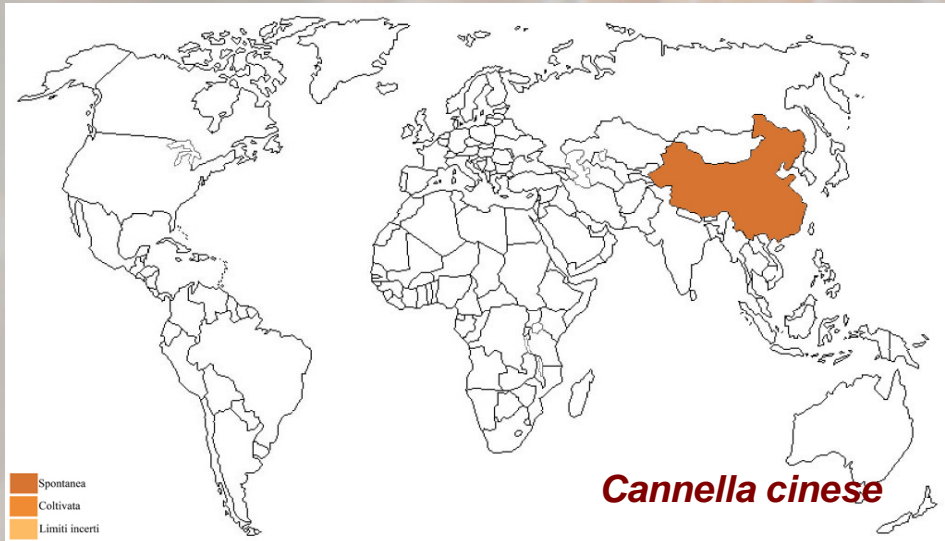
Piante, piante "spezifere" e spezie

Le piante spezifere: la distribuzione geografica



Piante, piante "spezifere" e spezie

Le piante spezifere: la distribuzione geografica



Piante, piante “spezifere” e spezie

Le piante spezifere: la distribuzione geografica



Piante, piante “spezifere” e spezie

Ipotesi sull'origine del loro utilizzo

- vegetali come fonte alimentare
- Vegetali “accessori” per mascherare gli aromi sgradevoli dovuti alla cattiva conservazione degli alimenti
- selezione di specie vegetali dotate di attività antibiotiche sulla base dell'osservazione dei fenomeni naturali.

	Antibiotico	Antelmintico	Insetticida	Antimicotico	Fonte
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume (Cannella)	X			X	Hsieh-Chin et al., 2017. Food Control, Vol. 80:170-175. Ranasinghen et al., 2002. Letters in Applied Microbiology 2002, 35, 208–211
<i>Curcuma longa</i> L. (Curcuma)		X		X	Singh et al., 2011. Int J Pharm Pharm Sci, Vol 3, Suppl 2, 2011. Amphawan et al., 1995 Journal of Ethnopharmacology, Volume 49, Issue 3,
<i>Eugenia caryophyllata</i> Thumb. (C. Di garofano)				X	Ranasinghen et al., 2002. Letters in Applied Microbiology 2002, 35, 208–211
<i>Illicium verum</i> Hook.f. (Anice stellato)	X		X		Guo-Wei Wang, 2011. Journal of Ethnopharmacology. Vol 136, Issue 1,
<i>Myristica fragrans</i> L. (Noce moscata)	X				Balasubramanian et al., 2006. Journal of Medicinal Food. September 2006, 9(3): 395-399.
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe (Zenzero)	X	X			B.H. Ali et al. / Food and Chemical Toxicology 46 (2008) 409–420

Piante, piante “spezifere” e spezie

Ipotesi sull'origine del loro utilizzo nella fascia intratropicale

Perché?

- Nella fascia tropicale del pianeta sono presenti biomi complessi, ad altissima biodiversità, in cui le interrelazioni positive e negative tra piante e animali sono estremamente complesse.
- Il clima è favorevole all'attività biologica tutto l'anno
- “domesticazione” delle spezie per evitare un rapido deterioramento degli alimenti nelle regioni intratropicali
- Altri sistemi di conservazione a queste latitudini (salatura, conservazione nei grassi animali e vegetali, basse temperature) sono da considerarsi inefficaci

