



Metodiche per l'individuazione dell'origine botanica e geografica del miele

Giornata di studio

“Attività a tutela della sicurezza e della qualità del miele”

Sala Convegni della Rocca dei Papi di Montefiascone (VT)

18 novembre 2017

Dott.ssa Marcella Milito

Unità Operativa di Apicoltura

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana “M. Aleandri”

Il miele è un **prodotto naturale** che,
per la sua composizione e per le sue
proprietà benefiche appurate sin dall'antichità
può essere usato
sia come **alimento**
sia come **prodotto terapeutico**





Esistono molti tipi di miele:

Monoflora, Millefiori, Melata



MIELE DI ACACIA

MIELE DI AGRUMI

MIELE DI ARANCIO

MIELE DI CARDO

MIELE DI CASTAGNO

MIELE DI CORBEZZOLO

MIELE DI ERBA MEDICA

MIELE DI ERICA

MIELE DI EUCALIPTO

MIELE DI GIRASOLE

MIELE DI LUPINELLA

MIELE DI MELATA

MIELE DI MELATA DI ABETE

MIELE DI RODODENDRO

MIELE DI SULLA

MIELE DI TARASSACO

MIELE DI TIGLIO

MIELE DI TIMO

MIELE DI TRIFOGLIO



**Decreto legislativo n. 179
21/05/04**

Articolo 4.

**Al miele destinato al consumo umano
è vietato aggiungere
qualsiasi ingrediente alimentare, additivo o altro prodotto.**

Può essere aggiunto solo miele

**Non deve contenere
sostanze organiche o inorganiche estranee alla sua composizione.**

**Non deve avere
Sapore /odore anomali, fermentazione**

Non deve essere riscaldato



Frodi del miele

Falsa dichiarazione di origine botanica

Falsa dichiarazione di origine geografica



Aggiunta di zucchero

Fonti zuccherine diverse da nettare o melata

Aggiunta di altre sostanze

Mancata rispondenza ad altri requisiti di legge

FALSA DICHIARAZIONE DI ORIGINE BOTANICA
FALSA DICHIARAZIONE DI ORIGINE GEOGRAFICA

Metodi di controllo

-Analisi pollinica microscopica

-Marcatori pollinici

**-Rispondenza ad un insieme di caratteristiche
organolettiche, chimico fisiche e microscopiche**

(schede di caratterizzazione miele, documenti tecnici di riferimento)

-Marcatori chimici



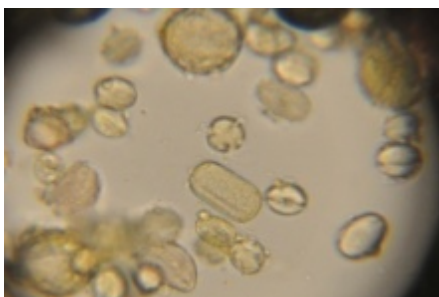
METODICHE PER L'INDIVIDUAZIONE DELL'ORIGINE BOTANICA DEL MIELE



ANALISI POLLINICA

L'analisi melissopalnologica

permette di riconoscere l'origine del miele,
sia botanica
(miele monoflora, millefiori, di melata)
che geografica
(paese/i di provenienza)



Con questa analisi
si identificano
e si contano
i granuli pollinici
presenti nel miele

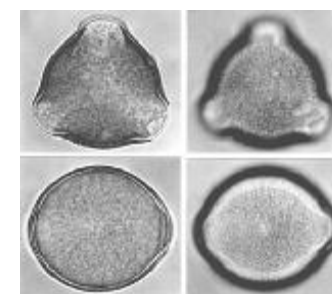
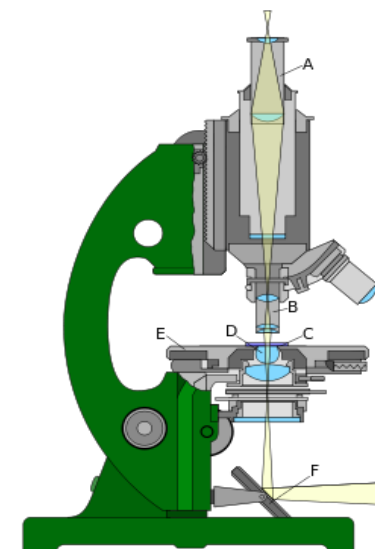


I pollini provengono
dai fiori nei quali
le api hanno
raccolto il nettare
che trasformeranno
in miele



L'analisi melissopalinologica è l'analisi microscopica del
sedimento di miele che ci svela la
frequenza dei pollini e degli elementi indicatori di melata
contenuti nel suo sedimento

Va integrata con
l'analisi sensoriale
e con i dati degli
esami chimico-fisici
per una chiara identificazione dell'origine botanica



I pollini presenti nel miele non sono altro infatti che la
fotografia della flora, nettarifera e non,
presente in quella particolare zona



COMPETENZA DELL'ANALISTA

La competenza dell'analista in questo campo è estremamente importante: deve concretizzarsi con la partecipazione a specifici corsi effettuati in tutta Italia, ad esempio presso il CREA API di Bologna si tengono corsi di base ed avanzati per l'analisi sensoriale e per l'analisi melissopalinologica del miele. Esistono anche gli "Albi" di esperti in analisi sensoriale ed in analisi melissopalinologica

La competenza va inoltre continuamente rafforzata attraverso la partecipazione a specifici Ring Test di laboratorio e attraverso la maturazione di una specifica esperienza nel settore



Perché è importante conoscere l'ORIGINE BOTANICA dei mieli?



***Per verificare la rispondenza a quanto dichiarato in etichetta**

***Per verificare la presenza di eventuali frodi**

***Perché ad ogni tipo di miele corrispondono composizione ed eventuali proprietà diverse**

Esempi:

miele di melata

più ricco in sali minerali

miele di acacia

più ricco in fruttosio

miele di manuka

usato per la cura delle ferite in clinica umana ed animale



MIELE DI ACACIA
MIELE DI AGRUMI
MIELE DI ARANCIO
MIELE DI CARDO
MIELE DI CASTAGNO
MIELE DI CORBEZZOLO
MIELE DI ERBA MEDICA
MIELE DI ERICA
MIELE DI EUCALIPTO
MIELE DI GIRASOLE
MIELE DI LUPINELLA
MIELE DI MELATA
MIELE DI MELATA DI ABETE
MIELE DI RODODENDRO
MIELE DI SULLA
MIELE DI TARASSACO
MIELE DI TIGLIO
MIELE DI TIMO
MIELE DI TRIFOGLIO

L'analisi melissopalinologica

è quindi uno strumento molto importante
per la

commercializzazione del miele:

riesce a stabilire se c'è
rispondenza con quanto dichiarato in etichetta
e se siamo in presenza di
eventuali frodi commerciali

ORIGINE BOTANICA

La filiera della grande distribuzione

In genere è più controllata

Invece i **negozi tradizionali, la vendita diretta, le fiere ed i mercati**
potrebbero essere fuori controllo,
soprattutto se le persone che vi lavorano sono poco competenti nel settore.

Spesso vi sono sulle etichette delle denominazioni fantasiose
(es. miele di lampone o di melograno)

Spesso mieli venduti come uniflorali e ad un prezzo maggiore
sono in realtà millefiori



ORIGINE BOTANICA DEL MIELE IN COMMERCIO

La legge dice che si può usare la menzione di origine botanica

quando il prodotto è

interamente o principalmente ottenuto dalla pianta indicata

Queste caratteristiche però non sono definite per legge,
perché non dice quali sono i parametri di controllo

La legge prevede dei limiti di riferimento solo per alcuni parametri chimico-fisici
(es. **contenuto di fruttosio, di glucosio, conducibilità elettrica, diastasi, HMF, umidità, ecc.**)



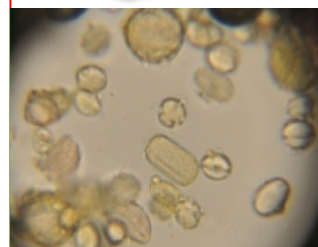
ANALISI MELISSOPALINOLOGICA: METODICA QUALITATIVA E QUANTITATIVA



ESAME MELISSOPALINOLOGICO QUALITATIVO

Determinazione delle classi di frequenza:

si contano almeno 200-500 granuli
pollinici e i corrispondenti indicatori
di melata



Espressione dei risultati:

polline dominante
>45%

**polline di
accompagnamento 16-45%**

polline isolato importante
3-15%

polline isolato
<3%

ESAME MELISSOPALINOLOGICO QUANTITATIVO

Con un'apposita formula
si risale al numero di
granuli pollinici per 10
grammi di miele:
PK/10 g

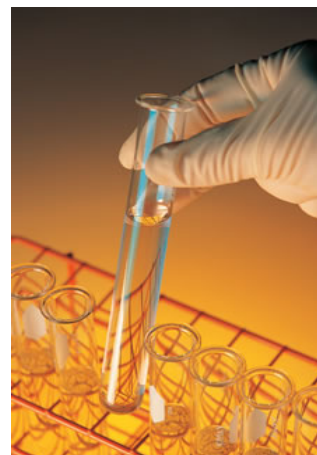


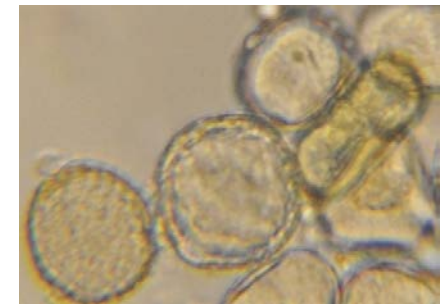
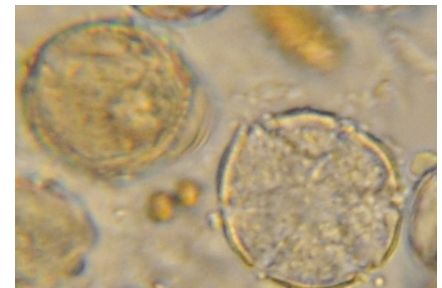
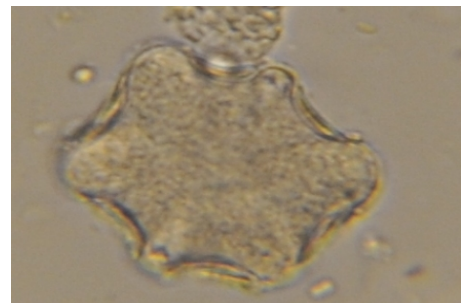
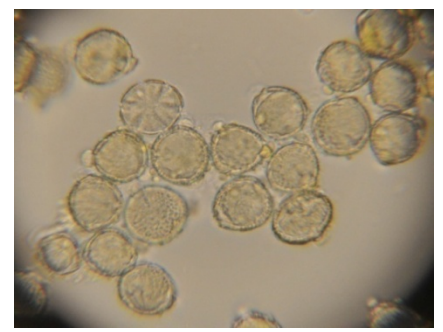
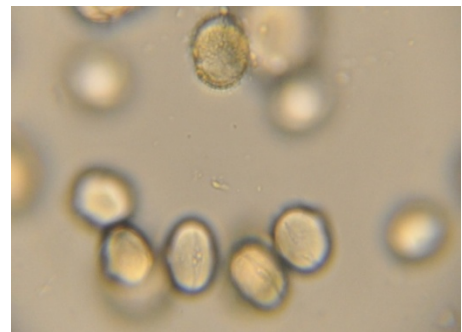
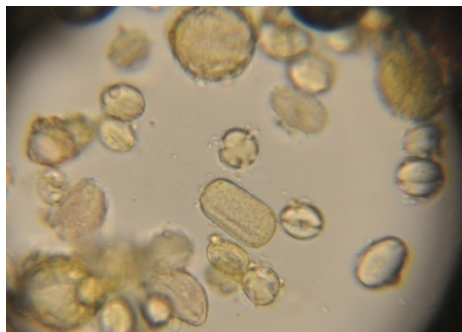
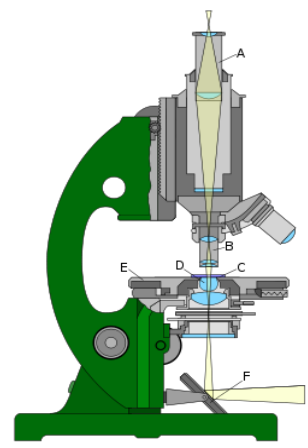
Classi di rappresentatività:

I	< 20.000	
II	20.000	-- 100.000
III	100.000	-- 500.000
IV	500.000	-- 1000.000
V	>1000.000	

Esame melissopalinologico qualitativo

*alcuni grammi di miele vengono miscelati con acqua distillata;
si centrifuga ed il sedimento viene osservato al microscopio*





SCHEDE DI CARATTERIZZAZIONE DEI MIELI

Le “schede di caratterizzazione dei mieli” riportano
le **caratteristiche melissopalinologiche**
che quel determinato miele deve avere

-es. miele di Robinia pseudoacacia deve avere una % di polline di Robinia
almeno del 15%

-es. miele di castagno deve avere una % di polline di Castanea > 90%

Le schede inoltre riportano i
parametri dell'analisi sensoriale
ed i valori medi , minimi e massimi che i vari mieli devono avere per i
parametri chimico-fisici,
a seconda della loro origine botanica.

Alcuni dei riferimenti principalmente usati

Analisi melissopalnologica:

Armonized methods of melissopalnogy – W. Von Der Ohe, L. Persano Oddo, M. L. Piana, M. Morlot, P. Martin (Apidologie 2014)

Analisi melissopalnologica – Louveaux J., Maurizio A., Vorwhol G. – International Commission for Bee Botany- Methods of Melissopalnology- Bee World, 1978-59(4):139-157

Caratterizzazione botanica: :

Main European honeys: descriptive sheets – Ministero delle politiche agricole e forestali

L. Persano Oddo, R. Piro (Apidologie 2014) I

I mieli uniflorali italiani Nuove schede di caratterizzazione – L. Persano Oddo, A.G.Sabatini, M. Accorti, R. Colombo, G.L.Marcazzan, M. L. Piana, M. G. Piazza, P. Pulcini

Caratterizzazione geografica:

Textbook of melissopalnogy – G. Ricciardelli D'Albore (1997)

METODICHE PER L'INDIVIDUAZIONE DELL'ORIGINE GEOGRAFICA DEL MIELE



***Perché è importante conoscere
l'ORIGINE GEOGRAFICA dei mieli?***



ANALISI PER L'ORIGINE GEOGRAFICA DEL MIELE

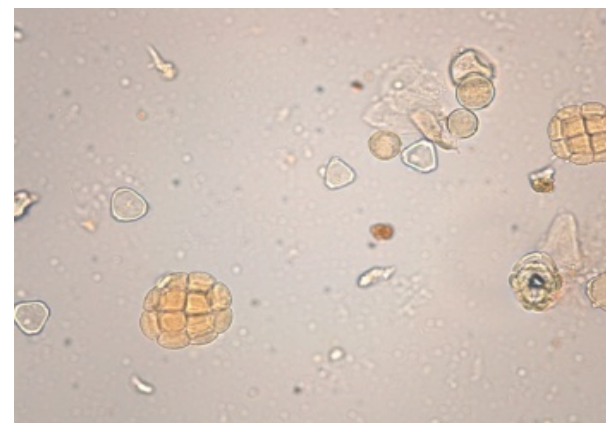
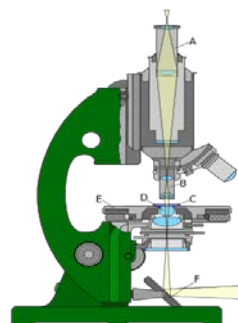
***Per verificare la rispondenza
a quanto dichiarato in
etichetta**

***Per verificare la presenza di
eventuali frodi**

**Alcuni indicatori pollinici svelano
le grandi aree geografiche di
provenienza del miele**

*(es. Est europa, Cina, Italia, Centro
America, ecc.)*

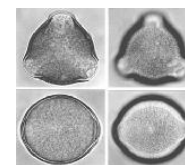
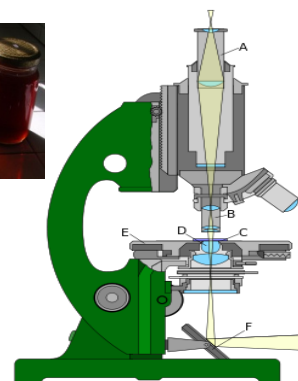
**consentendo di verificare la
veridicità della provenienza
indicata in etichetta e della quale
il consumatore si fida**



CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL MIELE



La caratterizzazione geografica è possibile confrontando lo spettro pollinico del miele e sovrapponendolo agli spettri pollinici tipici dei vari territori



Esistono

combinazioni specifiche di forme polliniche di una certa area
oppure dei pollini caratteristici di piante che hanno una distribuzione
limitata ad una certa area.

Ciò permette ad esempio di verificare la provenienza del miele da grandi
aree territoriali: Italia, Cina, Sud America, Est Europa, Spagna

Si può anche arrivare a capire un'origine multipla del miele (es. miscele
di mieli) e verificare così la rispondenza all'etichetta dove ciò può essere
dichiarato o meno.



ORIGINE GEOGRAFICA DEL MIELE IN COMMERCIO

Livello obbligatorio:

indicazione del Paese/i di origine

Livello facoltativo:

Indicazione dell'origine territoriale

**La non rispondenza del contenuto con ciò che è scritto in etichetta
è una contraffazione e viene punita**



ORIGINE GEOGRAFICA

Contraffazioni più frequenti:

Miele cinese non dichiarato

Origine italiana non corrispondente al vero

(Est Europa e Cina per acacia, Spagna per timo, lavanda, agrumi)



ORIGINE GEOGRAFICA

LIMITI

Competenza dell'analista

Mascheramento dello spettro pollinico con miscele, filtrazione, aggiunta di polline



ANALISI MELISSOPALINOLOGICA: VERIFICA DELL'IDONEITA' DEL LABORATORIO



RING TEST

Ogni anno IHC
(International Honey Commission)
organizza un
programma di verifica dell'idoneità
(Ring Test)
per i laboratori che eseguono
l'analisi melissopalinologica



In questo modo:

si rafforzano la **tecnica** e la **competenza**
dei laboratori partecipanti.

si valuta

l'armonizzazione fra i metodi ed i risultati forniti



Il Ring test è effettuato dal laboratorista su un campione di miele a lui non noto che viene analizzato. Il risultato dovrà corrispondere con quello noto.

E' valutato su 3 livelli:

Corretta identificazione dei tipi pollinici

Classificazione del tipo pollinico come nettarifero o non

**Corretta interpretazione dei risultati
per l'origine botanica e la provenienza geografica**



Risultati preliminari analisi melissopalinologica

**Piano regionale di monitoraggio per la verifica della denominazione
di vendita ed origine del miele**

Anno 2017



RISULTATI PRELIMINARI

Fino ad adesso 26 campioni analizzati:
15 di acacia e 11 di castagno



Mieli di acacia monitoraggio regionale



Mieli di castagno monitoraggio regionale



no regionale di monitoraggio per la verifica della denominazione di vendita origine del miele- Anno 2017- Miele di acacia

TIPO DI MIELE DICHIARATO IN ETICHETTA			RISULTATI		
n. SIL	Denominazione di vendita	Origine	Caratteristiche organolettiche	Origine botanica	Origine geografica
7055810	<i>Miele di acacia dei fiori delle acacie toscane</i>	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI ACACIA	CONFORME: ITALIA
7060827	<i>Miele di acacia raccolto in Piemonte</i>	ITALIA	NON CONFORMI (COLORE AMBRA SCURO, ODORE VEGETALE, SAPORE FRUTTATO, DI CONFETTURA)	MIELE MILLEFIORI La Robinia pseudoacacia è al 16% ma non è accompagnata dalle caratteristiche organolettiche previste dalla scheda di caratterizzazione del miele monoflora di acacia	CONFORME: ITALIA
7065415	<i>Miele di acacia</i>	UNGHERIA SLOVACCHIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI ACACIA	CONFORME: EST EUROPA
7067286	<i>Miele di acacia</i>	ROMANIA-UNGHERIA-SERBIA-ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI ACACIA	CONFORME: EST EUROPA
7065418	<i>Miele di acacia italiano biologico</i>	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI ACACIA	CONFORME: ITALIA
7074569	<i>Miele di acacia</i>	UNGHERIA-SERBIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI ACACIA	CONFORME: EST EUROPA
7073274	<i>Miele di acacia</i>	ITALIA: TOSCANA	CONFORMI Particolarmente rispondenti	MIELE MONOFLORA DI ACACIA	CONFORME: ITALIA
n. SIL	Denominazione di vendita	Origine	Caratteristiche organolettiche	Origine botanica	Origine geografica



no regionale di monitoraggio per la verifica della denominazione di vendita origine del miele- Anno 2017- Miele di castagno

TIPO DI MIELE DICHIARATO IN ETICHETTA			RISULTATI		
n. SIL	Denominazione di vendita	Origine	Caratteristiche organolettiche	Origine botanica	Origine geografica
7063174	Miele di castagno	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA
7065410	Miele di castagno biologico	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA
7080112	Miele di castagno Tuscia viterbese	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA ITALIA CENTRALE
7065412	Miele di castagno prodotto italiano	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA
7071472	Miele di castagno di Calabria italiano	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA
7061417	Miele di castagno biologico	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA
n. SIL	Denominazione di vendita	Origine	Caratteristiche organolettiche	Origine botanica	Origine geografica
7079305	Miele di castagno 100% italiano	ITALIA	CONFORMI	MIELE MONOFLORA DI CASTAGNO	CONFORME: ITALIA

CONCLUSIONI

- DEI 26 MIELI ESAMINATI (CASTAGNO E ACACIA) 25 SONO RISULTATI CONFORMI PER L'ORIGINE BOTANICA E PER L'ORIGINE GEOGRAFICA DICHIARATA (6 italiani e 8 dell'est Europa per il miele di acacia- 11 italiani per il miele di castagno)
- 1 MIELE SU 26 ANALIZZATI, DENOMINATO DI ACACIA, E' RISULTATO NON CONFORME PER LA CARATTERIZZAZIONE BOTANICA (MIELE MILLEFIORI ANZICHE' MIELE DI ACACIA).
LO STESSO E' RISULTATO CONFORME PER L'ORIGINE GEOGRAFICA ITALIANA MA NON PER QUELLA TERRITORIALE INDICATA (PIEMONTE) ESSENDO PRESENTI ANCHE DEGLI INDICATORI DELL'ITALIA CENTRALE – CENTRO MERIDIONALE.
- 1 MIELE DI CASTAGNO HA MOSTRATO SAPORE ED AROMA MENO FORTI E PIU' DELICATI, PROBABILMENTE DOVUTI ALLA PRODUZIONE TARDO-ESTIVA INFLUENZATA DA UNA MAGGIORE PRESENZA DI MELATA

Mieli di acacia di colore dorato o più scuro



ETICHETTA

In 6 etichette su 26 è indicata la provenienza italiana ed anche territoriale (Toscana, Tuscia viterbese, Tuscia e Bassa Maremma, Calabria, oppure zone di produzione più ampie come Calabria-Piemonte-Toscana, Prealpi o Appennino)

Alcuni campioni presentavano la dicitura “colore dorato” accanto alla denominazione “miele di acacia”

Un campione di miele biologico presentava un’ esaustiva “etichetta narrante” dove viene descritto il tipo di miele, il territorio di raccolta, l’uso di telaini in legno e cera trattate solo con vernici ad acqua, i trattamenti previsti dal disciplinare biologico, il tipo di smielatura e di confezionamento



CONSIDERAZIONI

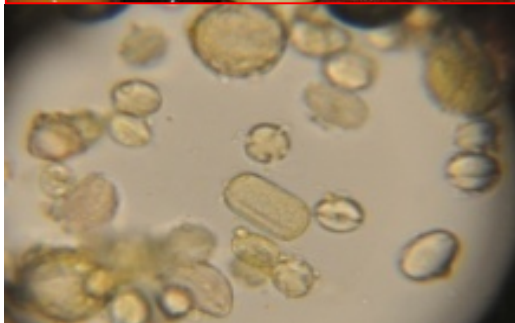
Maggiore sorveglianza sui mercati

Collaborazione degli operatori con gli organi di vigilanza

Maggiore competenza degli analisti sul prodotto miele



Grazie per la Vostra Gentile Attenzione



Miele di acacia

CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE



Stato fisico: resta liquido per un tempo molto lungo e comunque non cristallizza mai completamente

Colore: da quasi incolore a giallo paglierino

Intensità odore: debole

Odore: non marcato, molto delicato, caratteristica la nota vanigliata

Sapore: da normalmente a molto dolce

Intensità aroma: debole

Aroma: delicato, vanigliato, confettato

Persistenza: poco persistente





Miele di acacia

CARATTERISTICHE MELISSOPALINOLOGICHE

al microscopio devo identificare e contare
almeno il 15% di pollini di *Robinia pseudoacacia*

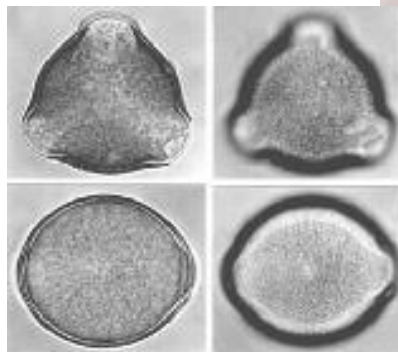
CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

deve avere un alto contenuto di fruttosio e valori bassi di diastasi, invertasi e conducibilità elettrica.



Black Locust (*Robinia pseudoacacia*)

Jack Scheper © 2005 Floridata.com



Miele di castagno

CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE

Stato fisico: liquido a cristallizzazione molto lenta

Colore: ambra più o meno scuro, con tonalità rossiccio verdastre se liquido e marrone se cristallizzato

Intensità odore: forte

Odore: caratteristico, di legno, tannico, aggressivo con note che ricordano ceci lessati, cartone bagnato

Sapore: poco dolce con fondo decisamente amaro

Intensità aroma: forte

Aroma: simile all'odore, con nota calda e caramellata

Persistenza: molto persistente soprattutto nella componente amara, astringente



Miele di castagno

CARATTERISTICHE MELISSOPALINOLOGICHE

al microscopio devo identificare e contare
più del 90% di pollini di *Castanea*

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

deve avere **valori elevati di conducibilità elettrica.**

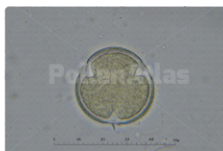


ESERCITAZIONI RICONOSCIMENTO POLLINI

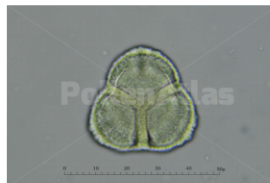
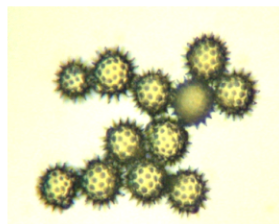
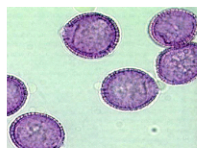
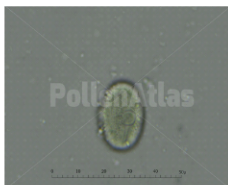
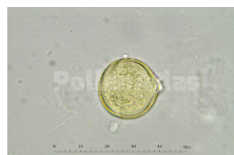


Alcuni pollini di associazioni polliniche del nord, centro e sud Italia

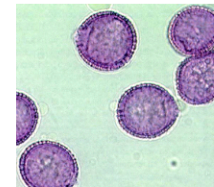
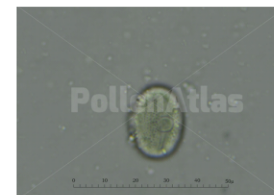
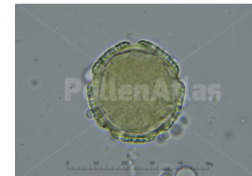
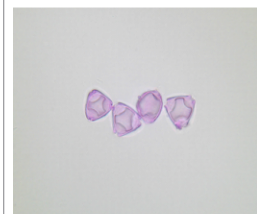
**Quercus, Acer, Amorpha, Rumex,
Castanea, Tilia, Polygonaceae,
Campanulaceae, Myosotis,
Rhododendrum, Taraxacum**



**Quercus, Rubus, Genista, Sambucus, Galega, Cistus
Hedysarum (sulla): indicatore pollinico italiano, presente
dalle colline bolognesi in giù
Leguminose (es. Trifoglio, sulla), Helyanthus, Ericaceae, Olea**



**Citrus, Eucalyptus, Olea, Hedysarum, Borago
officinalis**

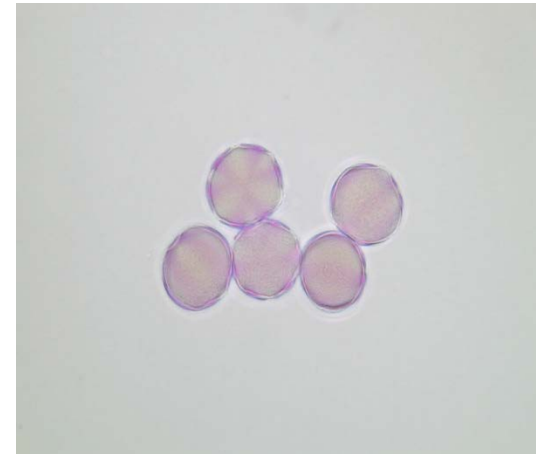
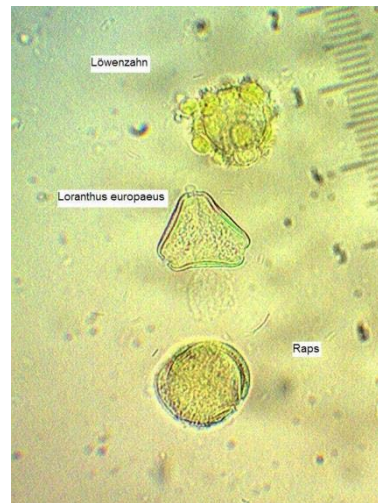
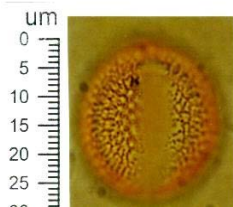
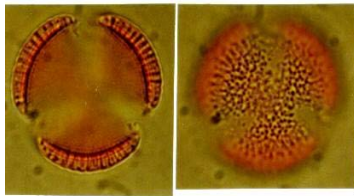


ALCUNI POLLINI ASSOCIAZIONI POLLINICHE EST EUROPA

Colza, Phacelia, Loranthus, Ambrosia, Artemisia

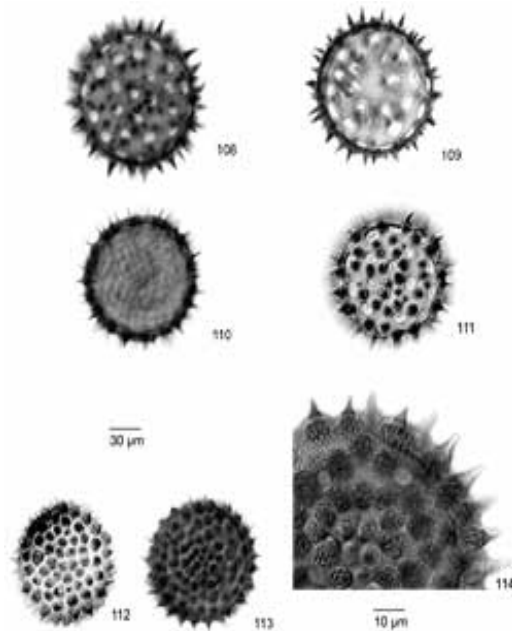
BRASSICACEAE

Raphanus raphanistrum L.



ALCUNI POLLINI ASSOCIAZIONI POLLINICHE CENTRO AMERICA

Composite, Acacia, Bursera

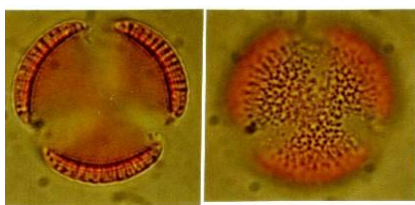


ALCUNI POLLINI ASSOCIAZIONI POLLINICHE CINA

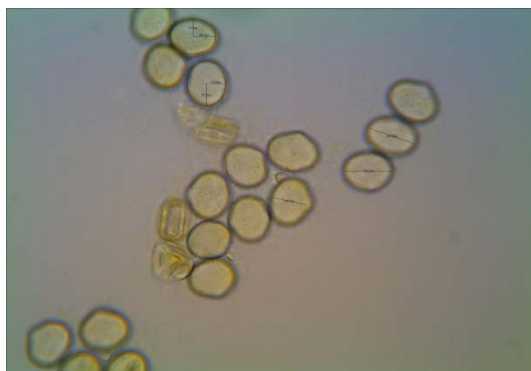
Colza, Grano saraceno, Astragalo

BRASSICACEAE

Raphanus raphanistrum L.

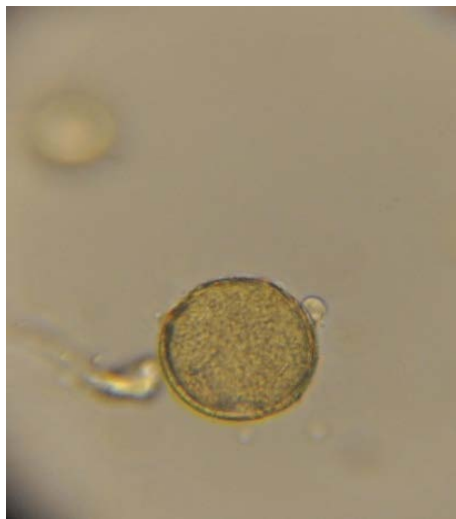


um
0
5
10
15
20
25



ALCUNI POLLINI ASSOCIAZIONI POLLINICHE SPAGNA

Cisto, Agrumi, Lavanda, Eucalypto, Olivo, Ericaca, Echium



Grazie per la Vostra Gentile Attenzione

