



# Standards de la qualité du miel en Europe

**Beirut – 5 mai 2015**

Massimo Carpinteri, Lucia Piana, Carlo Olivero



# Differents système d'analyse

- Physico-chimiques  $\Rightarrow$  composition
- Analyse des pollens  $\Rightarrow$  correspondance avec l'origine declarée
- Analyse sensorielle  $\Rightarrow$  correspondance avec les attentes des consommateurs

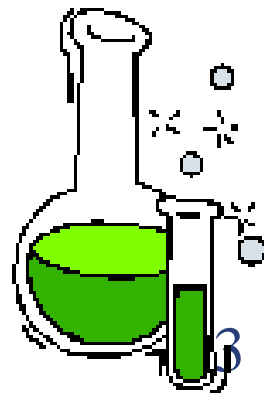


# Analyses physico-chimiques

Pour chaque substance, un'analyse

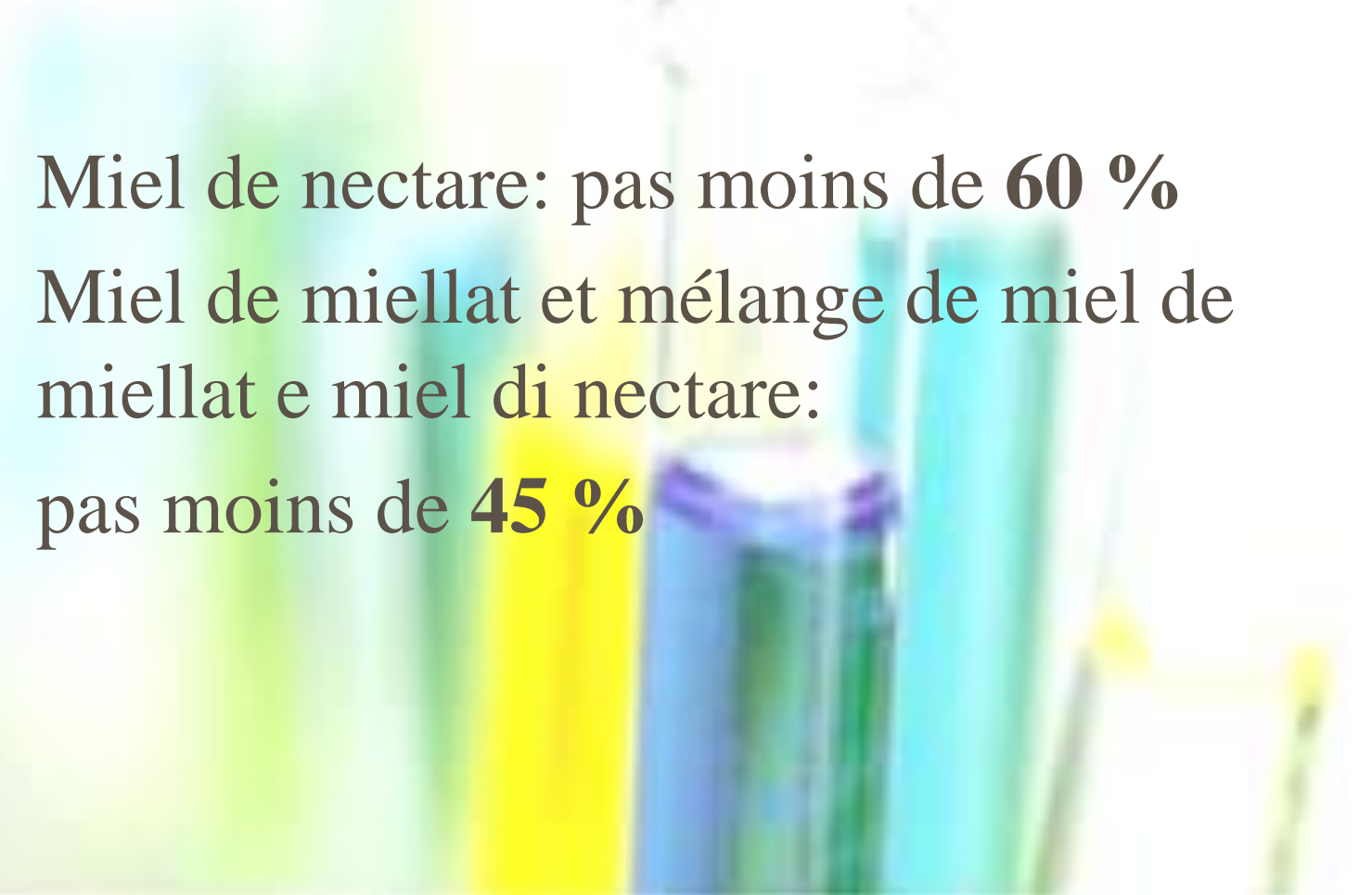
- Recherche des substances particulieres

- Principaux constituantes
- Constituantes avec un valeur particulier à l'usage des l'homme
- Contamination



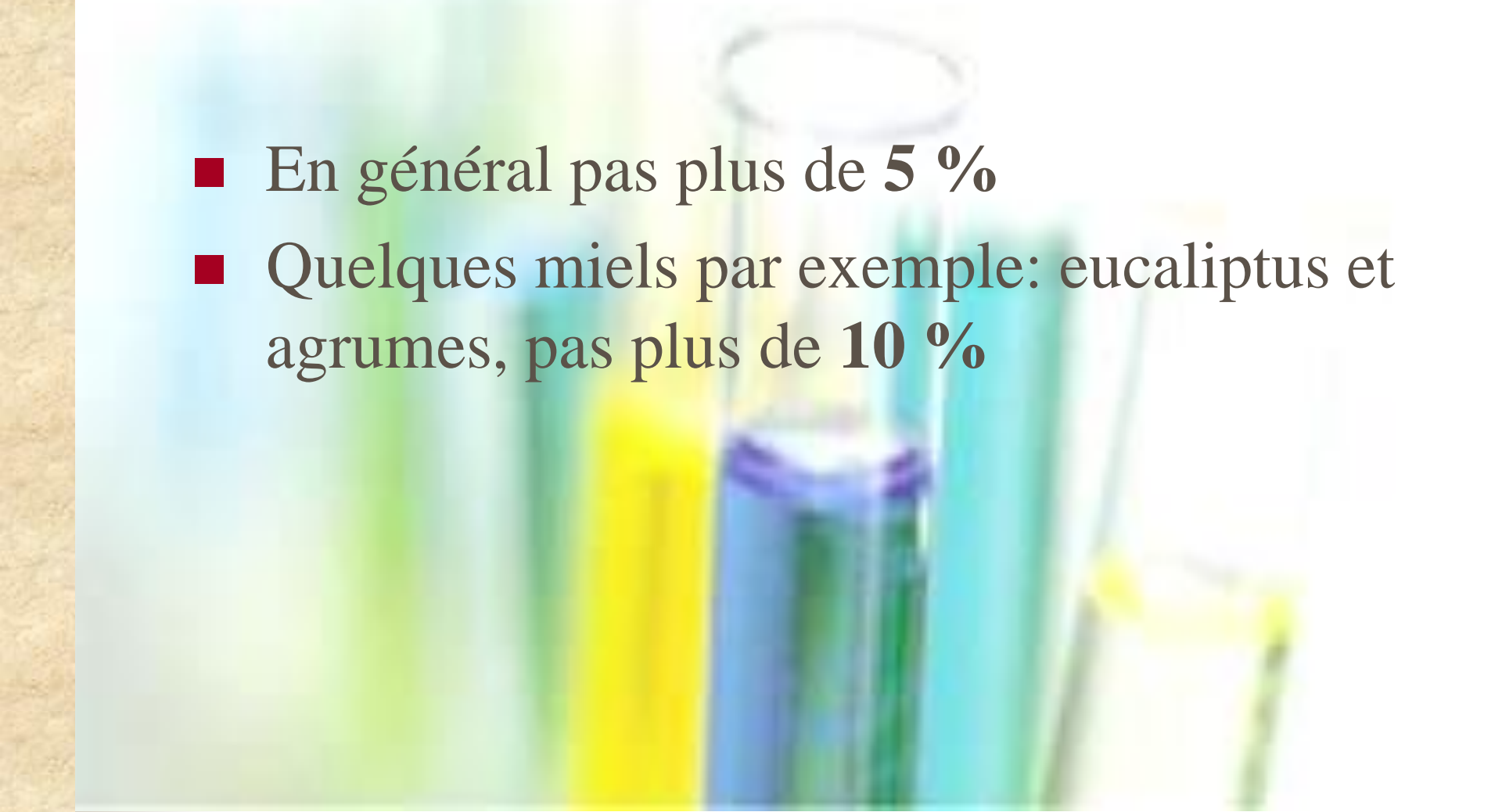


# Teneur en fructose et glucose l'addition des deux

- Miel de nectare: pas moins de **60 %**
  - Miel de miellat et mélange de miel de miellat e miel di nectare:  
pas moins de **45 %**
- 




# Teneur en saccharose

- En général pas plus de **5 %**
  - Quelques miels par exemple: eucalyptus et agrumes, pas plus de **10 %**
- 



# Teneur en eau

- En général pas plus de **20 %**
  - Miel pour l'industrie pas plus de **23 %**
- 



# Teneur en substances insolubles en eau

- Pas plus de **0,1 %**
- Miel pressé: pas plus de **0,5 %**




# Conductibilité électrique

- En general pas plus de **0,8 mS/cm**
- Miel de miellat e des châtaignier pas moins de **0,8 mS/cm**
- À l'exception du miel d'eucalyptus, de arbousier





# Acidité

- En général: pas plus de **50 meq/kg**
  - Miel pour l'industrie: pas plus de **80 meq/kg**
- 

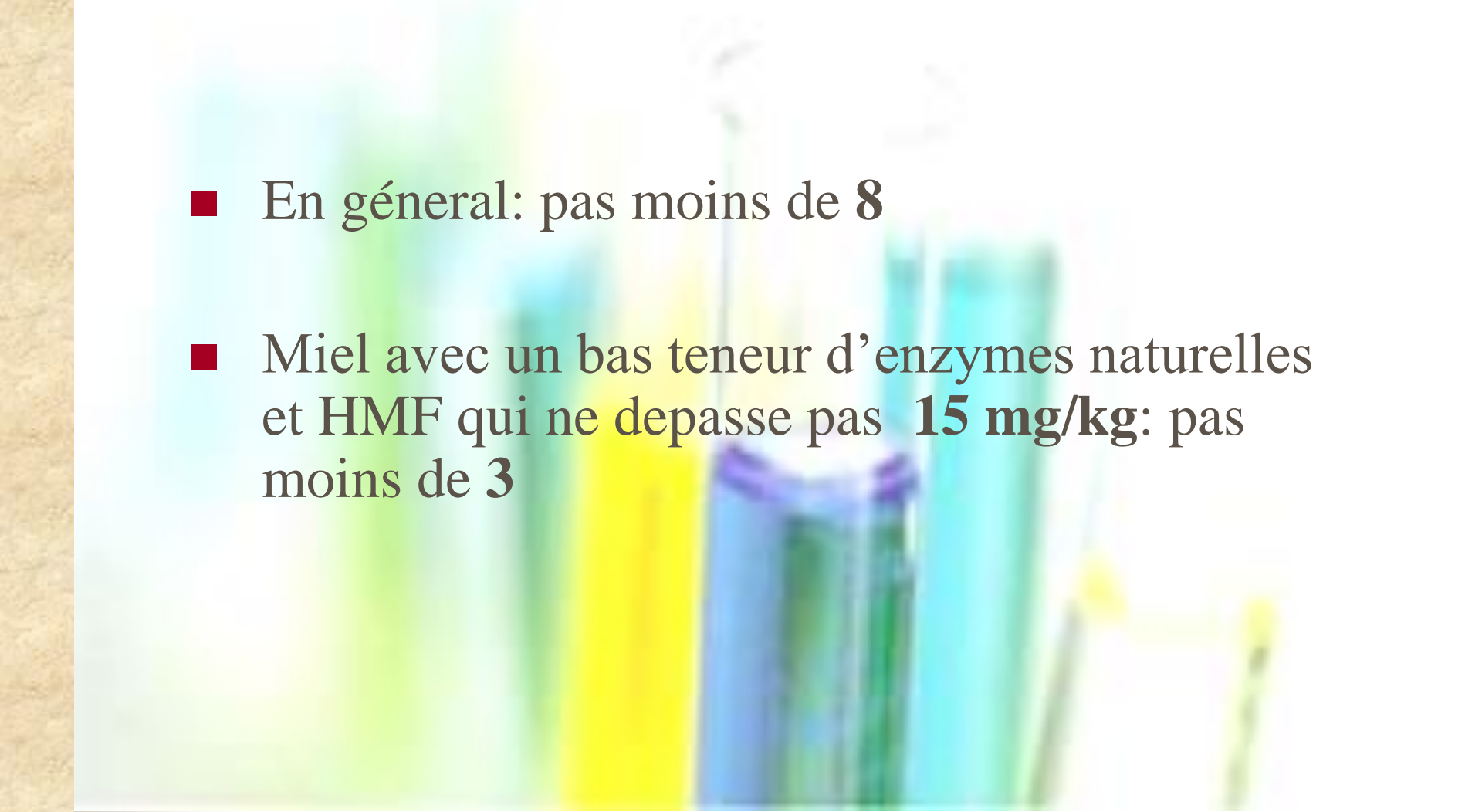


# Teneur en hydroxyméthylfurfural (HMF)

- Pas plus de **40 mg/kg**
- Miels provenant des régions avec un climat tropical dont l'origine est déclarée: pas plus de **80 mg/kg**

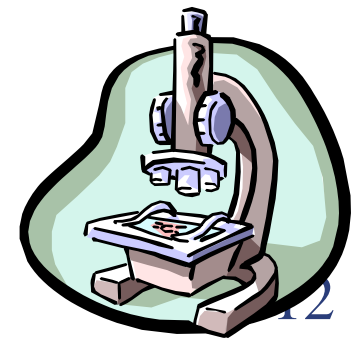
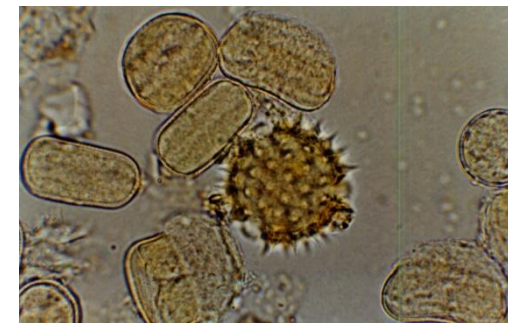


# Index de diastase

- En général: pas moins de **8**
  - Miel avec un bas teneur d'enzymes naturelles et HMF qui ne dépasse pas **15 mg/kg**: pas moins de **3**
- 

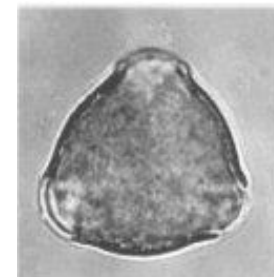
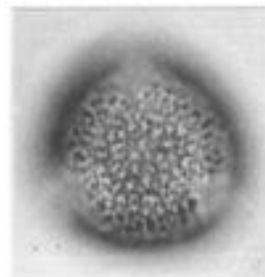
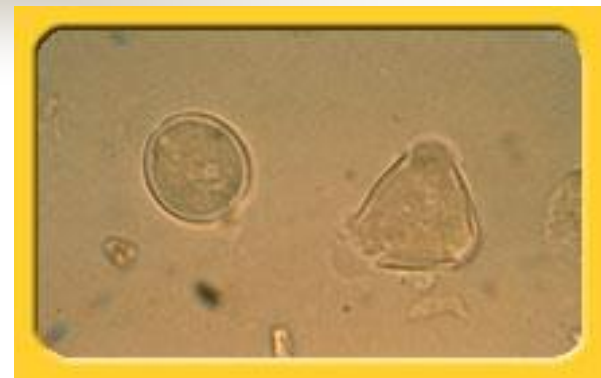
# Les analyses des pollens

- On peut reconnaître les pollens des différentes plantes au microscope
- Le miel contient toujours grains de pollen qui viennent de:
  - le récolte de nectare (enrichissement primaire)
  - Le pollen qui est présent dans la ruche (enrichissement secondaire)
- Parmi l'analyse des pollens est possible obtenir de informations sur l'origines des miels

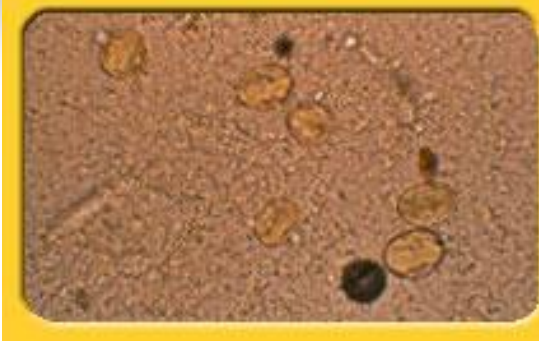


# L'analyse d'un miel d'acacia

- *Fraxinus ornus* 37%
- *Robinia* 32%
- *Rubus* f. 14%
- *Castanea* 8%
- *Pyrus* f., Umbelliferae forma A, *Salix*, *Ailanthus*, *Echium*, *Rhamnus*, *Myosotis*, *Trifolium repens* gr.
- *Vitis*, *Chelidonium*, *Sambucus nigra*, *Olea*, *Actinidia*, *Chamaerops*, Graminaceae
- PK = 6.000 gp/10 g



# L'analyse d'un miel de châtaignier



## ■ *Castanea* 95%

- *Rubus f., Tilia, Trifolium repens gr., Umbelliferae forma A, Umbelliferae forma Heracleum, Pyrus f., Ericaceae, Parthenocissus, Acer, Aster f., Cornus sanguinea, Fragaria/Potentilla, Aesculus, Campanulaceae, Cruciferae, Hypericum, Thymus f., Labiatae forma L, Scrophularia f., Ailanthus, Caryophyllaceae, Frangula, Geranium, Liliaceae altre, Ranunculaceae altre, Robinia, Salix, Sedum, Sinapis f.*
- *Fraxinus ornus, Aruncus, Graminaceae, Plantago, Sambucus nigra, Juncaceae, Alnus, Betulaceae, Rumex, Filipendula, Moraceae/Urticaceae, Olea, Papaver, Pinaceae*

## ■ $PK = 250.000 \text{ gp}/10\text{g}$



# Fiches de caractérisation

- 18 miels monofloraux caractérisée
  - Caractérisations sensorielles
  - Caractérisations des pollens
  - Caractérisations physico-chimiques

**MIELE**





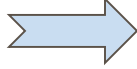

Categoria residui	Gruppo - Molecole	Materiali	Tecniche screening	Tecniche conferma	Limite di rilevabilità	Limite azione	Categorie animali	Sede prelievo	Totale campioni
A6	sostanze incluse nell'all. IV del reg. (CEE) n.2377/90 - cloramfenicolo	miele	ELISA	LC-MS/MS	0.3 ppb	Dec. 2003/181/CE	miele	ALLEVAMENTO	10
	sostanze incluse nell'all. IV del reg. (CEE) n.2377/90 - metaboliti dei nitrofurani	miele	ELISA	LC-MS/MS	1.0 ppb	Dec. 2003/181/CE	miele	ALLEVAMENTO	10
	sostanze incluse nell'all. IV del reg. (CEE) n.2377/90 - nitroimidazoli	miele	HPLC-MS/MS	HPLC-MS/MS	1.0 ppb	presenza	miele	ALLEVAMENTO	10
B1	tetracicline	miele	HPLC RIA ELISA MICROBIOGICO	HPLC LC-MS/MS	10.0 ppb	<b>5.0 ppb *</b>	miele	ALLEVAMENTO	60
	sulfamidici	miele	HPLC RIA ELISA MICROBIOGICO	HPLC LC-MS/MS	10.0 ppb	<b>5.0 ppb *</b>	miele	ALLEVAMENTO	40

\* Livello per la dichiarazione di non conformità. Vedi specifiche nel testo



Categoria residui	Gruppo - Molecole	Materiali	Tecniche screening	Tecniche conferma	Limite di rilevabilità	Limite azione	Categorie animali	Sede prelievo	Totale campioni
	amminoglicosidi - streptomicina	miele	HPLC RIA ELISA	HPLC LC-MS/MS	5.0 ppb	<b>5.0 ppb *</b>	miele	ALLEVAMENTO	20
	macrolidi - tilosina	miele	HPLC ELISA	HPLC LC-MS/MS	5.0 ppb	<b>5.0 ppb *</b>	miele	ALLEVAMENTO	30
B2c	carbammati e piretroidi	miele	GC-ECD	GC-MS GC-ECD	0.01 mg/kg	Reg. (CE) n. 396/2005 e s.m. ove applicabile	miele	ALLEVAMENTO	10
B2f	formamidine - amitraz	miele	GC-ECD	GC-MS	5 ppb	Reg. (UE) n. 37/2010 e s.m.	miele	ALLEVAMENTO	20
B3b	pesticidi organofosforati - coumafos	miele	GC-FPD GC-NPD	GC-MS GC-FPD GC-NPD	50 ppb	Reg. (UE) n. 37/2010 e s.m.	miele	ALLEVAMENTO	60
B3c	elementi chimici - cadmio	miele	AAS/GF ICP-MS	AAS/GF ICP-MS	0.01 ppm	--	miele	ALLEVAMENTO	20
	elementi chimici - piombo	miele	AAS/GF ICP-MS	AAS/GF ICP-MS	0.02 ppm	--	miele	ALLEVAMENTO	20

# Utilisation des analyses

- Salubrité                      
  - Fraudes
  - Détermination des résidus
- 
- Origine botanique                      
  - Origine géographique                      
  - Analyse complète
  - Analyse des pollens
- 
- Qualité
  - Gardabilité                      
  - Fraîcheur                      
  - Goût                      
  - Umidité
  - HMF et enzymes
  - Analyse sensorielle

# Merci pour l'attention



## STANDARD TECNICI DI QUALITÀ DEL MIELE IN EUROPA; FATTORI DI CARATTERIZZAZIONE E VALUTAZIONE

Per poter parlare di qualità bisogna prima cercare quali possono essere gli standard minimi a cui ogni miele posto in commercio deve attenersi, poiché, solo dopo aver creato una definizione del prodotto che risponda a caratteristiche reali e misurabili si può attuare un controllo e rilevare le frodi o l'alta qualità. Per facilità prenderò ad esempio la legislazione comunitaria e quella italiana.

Innanzitutto, che cos'è il miele: il miele è il prodotto che le api elaborano a partire dal nettare o dalla melata che raccolgono sui fiori o sulle piante, a cui, al di fuori delle api stesse nessuno dovrebbe aggiungere o togliere niente. E' composto per il 70-80% di zuccheri, il 15-20% di acqua ed intorno al 4% di altre sostanze che, anche se in quantità molto bassa, rivestono una grandissima importanza.

Come possiamo valutarne l'autenticità e la rispondenza agli standard individuati?(2) Questo si può fare attraverso diversi tipi di analisi: l'analisi fisico chimica, melissopalinochimica, sensoriale e microbiologica (di scarsa applicazione). Queste analisi possono darci tutte le risposte sull'autenticità, la qualità, la salubrità e le eventuali frodi che si possono attuare sul miele.

L'analisi fisico-chimica (3) può darci due tipi di risposte, la prima sono gli indici di composizione e la seconda è la presenza o meno di contaminanti e di conseguenza le eventuali frodi.

Le principali analisi fisico-chimiche riguardano innanzitutto:

4) Il tenore di fruttosio e glucosio inteso come la somma dei due, che nei mieli di nettare non deve mai essere inferiore al 60%. Per i mieli di meleta e le miscele di mieli di nettare e mieli di melata, sarà inferiore, ma non meno del 45% poiché le melate sono meno ricche di glucosio e fruttosio. Quando la percentuale di glucosio-fruttosio è inferiore a questi parametri si può ipotizzare per esempio una aggiunta di saccarosio.

5) Il tenore di saccarosio invece non deve superare il 5%, salvo che in alcuni mieli (es. agrumi ed eucalyptus) in cui può arrivare sino al 10%. Se supera questi parametri è evidente una frode.

6) L'acqua, secondo la normativa della Comunità Europea, non deve superare il 20%, è già un parametro molto alto, visto che quando l'umidità supera il 18% si è già a rischio fermentazione. C'è una deroga per il miele di calluna che supera sempre il 20% di umidità e per il miele per l'industria che viene accettato sino al 23%

7) Per quanto riguarda invece le sostanze insolubili in acqua, non devono superare lo 0,1% nel miele centrifugato e lo 0,5% in quello torchiato. Se si superano questi parametri ci può essere stata una frode grossolana (aggiunta di sabbia, gesso o altro) se i mieli sono poveri di queste sostanze possono essere stati filtrati in maniera spinta od avere un'origine fraudolenta.

8) La conducibilità elettrica non deve superare invece gli 0,8 milliSimens/cm, mentre per i mieli di melata, di castagno e loro miscele si supereranno sempre gli 0,8 mS/cm.

Con questa analisi si ha un parziale controllo dell'origine botanica.

9) L'acidità non deve superare i 50 milliequivalenti/Kg. Nel miele per industria sono tollerati sino a 80 meq/Kg. Una elevata acidità denota mieli invecchiati, fermentati, estratti da favi vecchi. La sofisticazione con sciroppo di zucchero determina al contrario una acidità molto bassa.

10) Il tenore di idrossimetilfurfurale che è un prodotto dell'ossidazione del fruttosio (HMF), non deve superare i 40mg/Kg; nei mieli con basso tenore di enzimi e indice diastatico inferiore a 8 non deve superare i 15 mg/Kg. Per quanto riguarda però il miele proveniente da regioni con clima tropicale o miscele di tali tipi di mieli, si può arrivare sino ad 80 mg/Kg. Quando l' HMF supera i parametri, si

può individuare l'aggiunta di zucchero invertito, riscaldamento eccessivo, miele vecchio o conservato a lungo a temperature elevate.

11) L'indice diastatico in genere non deve essere inferiore a 8 salvo che nei mieli con basso tenore di enzimi ( ad esempio il miele di agrumi) e tenore di HMF non superiore a 15 mg/Kg che è accettato sino ad un minimo di 3.

Se l'indice diastatico è inferiore alla norma, indica sofisticazione con sostanze che non apportano enzimi, riscaldamento eccessivo, conservazione prolungata a temperatura elevata. E' comunque un parametro in relazione con l'origine botanica.

12)Le analisi melissopalinoologiche riguardano i pollini contenuti nel miele che sono riconoscibili al microscopio ma che richiedono un grosso lavoro in ogni paese di identificazione e classificazione. Il miele contiene sempre granuli pollinici derivanti dalla raccolta di nettare innanzitutto che definiremo "arricchimento primario" e dal polline presente nell'alveare (es. residui dei raccolti precedenti) che definiremo "arricchimento secondario". Attraverso le analisi dei pollini contenuti nel miele è possibile avere informazioni, spesso molto precise, sulla sua origine.

Nelle analisi dei diversi mieli monoflorali, si potrà notare che l'arricchimento primario è molto diverso da specie a specie, è noto ancora per poche specie nettarifere e la classificazione della percentuale di polline specifico contenuto mediamente nei mieli per poter essere considerati monoflorali è frutto di analisi di molti campioni da cui si possano ottenere medie significative.

13 e 14) Esempi di analisi melissopalinoologiche di campioni standard di acacia e castagno.

15) In Italia si sono già predisposte a livello ufficiale le schede di caratterizzazione di 18 mieli monoflorali che definiscono le caratteristiche organolettiche, melissopalinoologiche e fisico-chimiche.

16 e 17) Percentuali dei residui ricercati sul Piano Nazionale Residui in Italia

18) Con l'utilizzo delle analisi, fisico-chimiche, melissopalinoologiche e sensoriali, si possono individuare in un miele:

Salubrità

Frodi

Origine botanica

Origine geografica



Qualità

Conservazione

Freschezza

Gusto

Determinazione dei residui

Analisi completa

Analisi dei pollini

Umidità

HMF ed enzimi

Analisi sensoriale