

# Elementi microscopici estranei presenti nel sedimento di mieli adulterati

Katja Bohm, Intertek Food Services GmbH, Brema, Germania  
Workshop „Le frodi nel miele“, Bologna, 19 Ottobre 2015



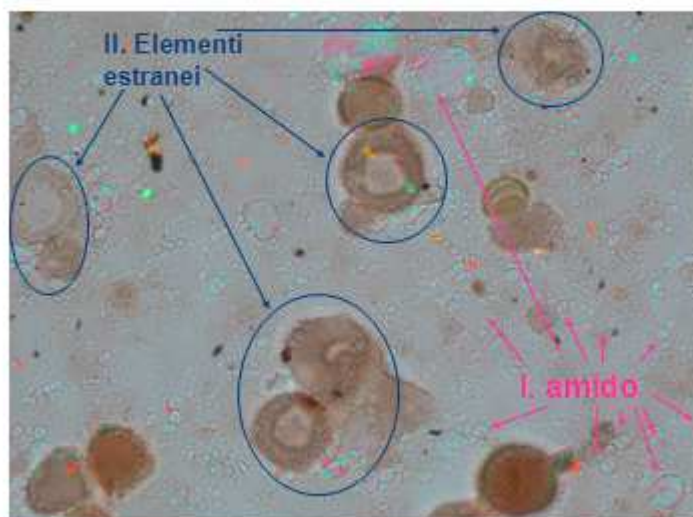
Buongiorno a tutti,  
Sono felice di essere qui oggi per presentare una relazione su gli elementi microscopici presenti nel sedimento di mieli adulterati.

Le immagini che vedrete nelle mia presentazione sono di campioni ricevuti quest'anno.

Non sappiamo se i mieli di cui presenterò le slide sono stati commercializzati e se lo sono, su quale mercato sono stati commercializzati.

## Sedimento di miele

miele cinese: ingrandimento 400x



Tratterò due argomenti principali:

- la presenza di amido;
- la presenza di elementi estranei.

Nella foto l'amido è indicato in rosa mentre gli elementi estranei sono indicati in blu.

## Sedimento di miele: normale

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Italia: miele di castagno, ingrandimento 400x



3

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Per chi non ha mai visto il miele al microscopio, mostro questa slide in cui si vede un miele italiano di castagno.

Come vedete non c'è amido né particelle atipiche.

Nel sedimento si vedono i pollini di castagno, alcuni elementi indicatori di melata e sul fondo il materiale cristallino che indica la presenza di una certa quantità di melata.

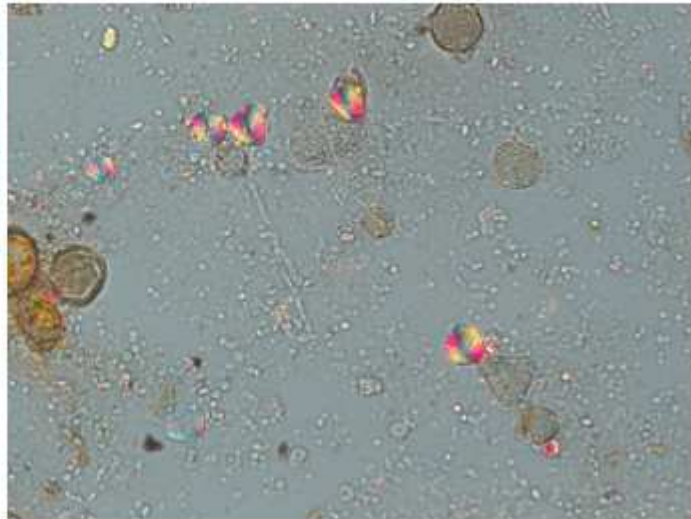
## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Messico: ingrandimento 400x

C13 EA/LC	-
FAmyP	-
$\beta$ -Fructofuranosidase	-
$\beta/\gamma$ -Amylase	-
Foreign oligosaccharides	-



4

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Questo è un miele del Messico, vedete l'amido, che sono quelle particelle rifrangenti.

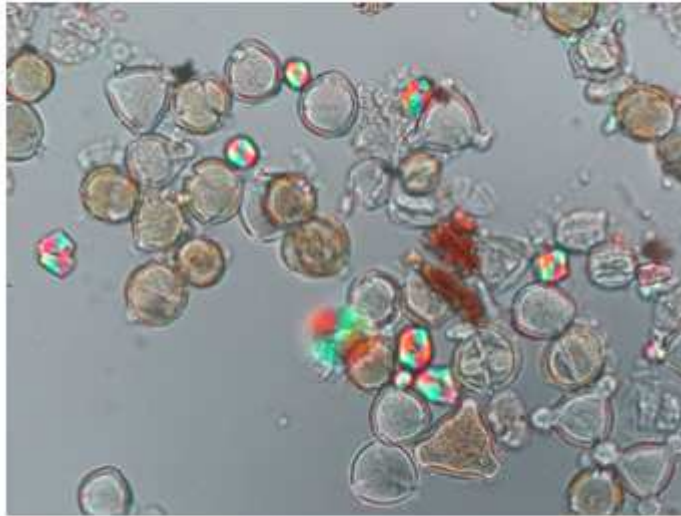
La tabella mostra i risultati delle analisi relativi alle alterazioni per le quali il cliente ha richiesto l'analisi: C13 EA/LC,  $\beta/\gamma$ -Amylase e oligosaccaridi estranei di cui la collega Indorf vi parlerà in seguito.

## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

Intertek

Value Quality Delivered.

Europa dell'est: ingrandimento 400x



5

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

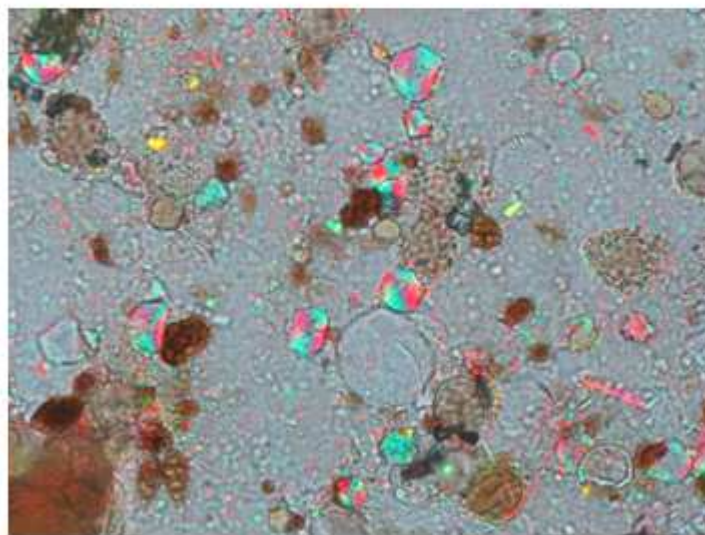
La presenza di amido nel miele non è legata ad una provenienza geografica specifica. Questo è un esempio di miele proveniente dall'Europa dell'est. Ma abbiamo riscontrato la presenza di amido anche in altri mieli che vi presenterò nelle prossime slides.

## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

Intertek

Value Quality Delivered.

Turchia: ingrandimento 400x



6

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

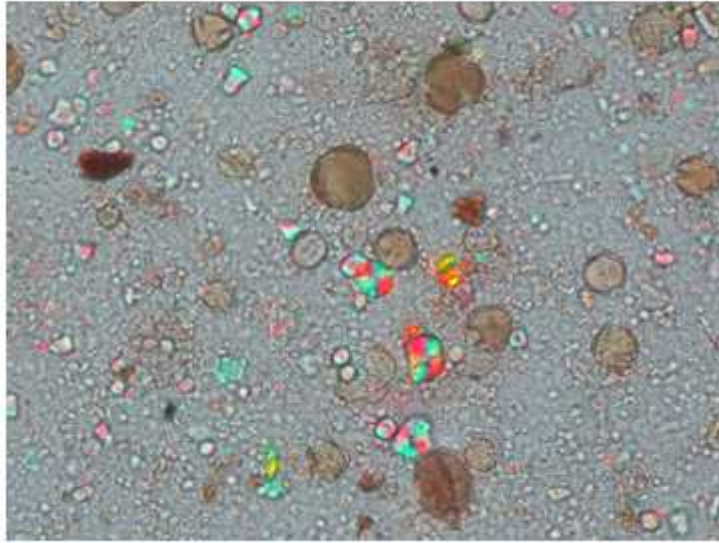
Questo è un miele turco, con presenza di amido

## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

**Intertek**

Value Quality Difference

India: ingrandimento 400x



7

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

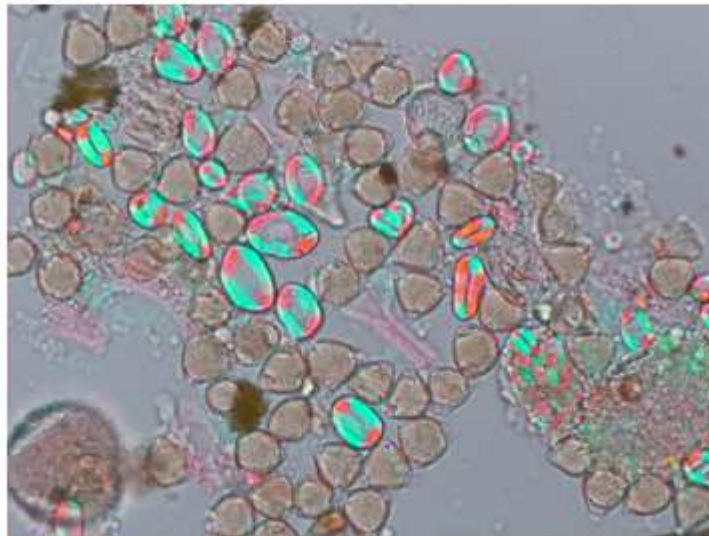
Questo è un miele indiano che mostra la presenza di granuli di amido.

## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

**Intertek**

Value Quality Difference

Myanmar: ingrandimento 400x



8

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Questo è un miele proveniente dal Myanmar.

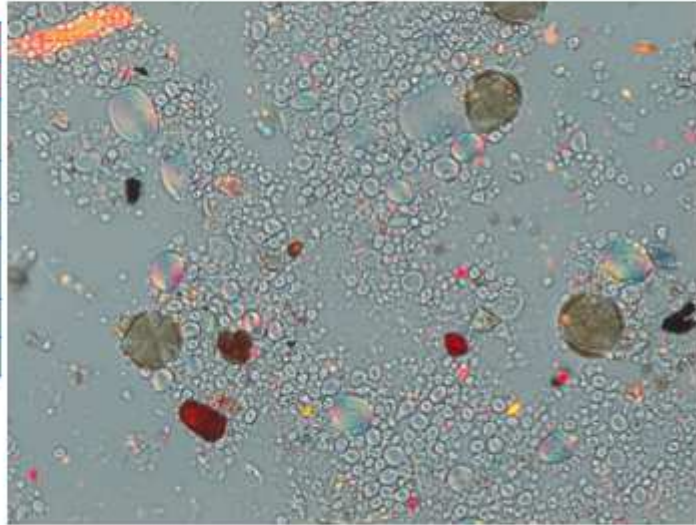
## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

Intertek

Value Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 400x

C13 EA/LC	+
FamyP	+
β - Fructofuranosidase	-
β/γ -Amylase	-
E150d	-
Heat-stable alpha-Amylase	-
TMR	-
SMR	-



9

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Per quanto riguarda la Cina, in questa slide si vede la differenza fra i granuli di amido che possiamo ritrovare: nella prima slide che ho mostrato i granuli erano più grossi mentre qui abbiamo un numero maggiore di granuli più piccoli.

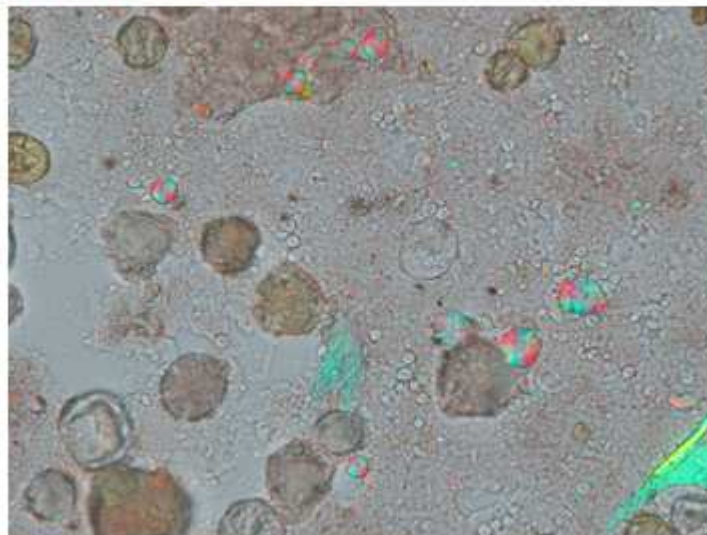
Alle altre analisi il campione è risultato positivo al C13AE/LC e a FamyP.

## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

Intertek

Value Quality Delivered.

miscela di Spagna e Cina: ingrandimento 400x



10

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

L'amido si ritrova anche in miscele Spagna e Cina.

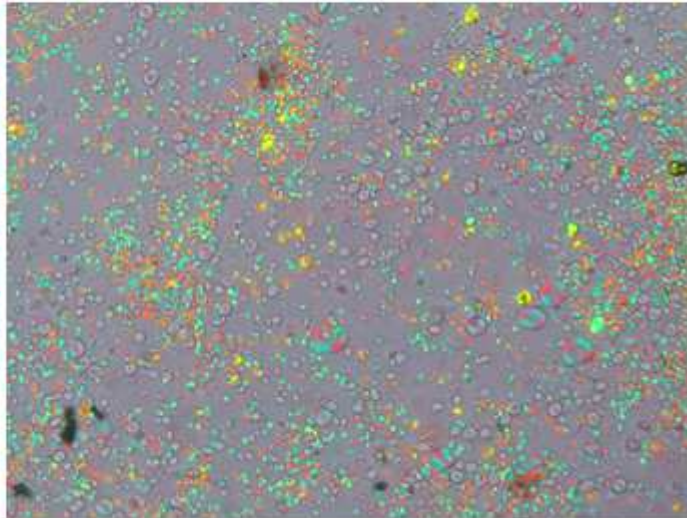
## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Presuntiva Cina: nessun polline, ingrandimento 400x

C13 EA/LC	-
FAmyP	+
$\beta$ -Fructofuranosidase	-
$\beta/\gamma$ -Amylase	-
E150d	-
Heat-stable alpha-Amylase	+
TMR	-
SMR	-



11

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Questo campione mostra un miele in cui il polline è stato rimosso, non se ritrova più nel sedimento del miele ma si può notare la grande quantità di amido rimasta.

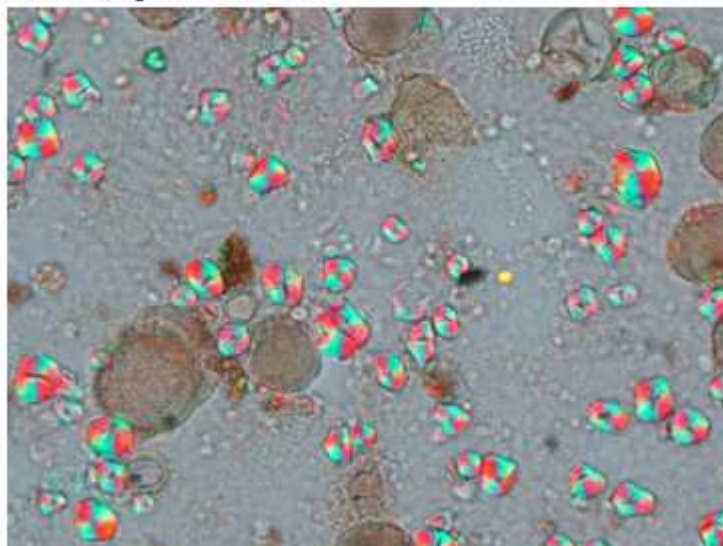
Questo campione è risultato positivo al FAmyP e alla presenza di  $\alpha$ -amilasi

## Sedimento di miele – amido: alcuni esempi

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Egitto: prova interna, ingrandimento: 400x



12

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Questo è un campione, che una collega ha portato di ritorno da una vacanza in Egitto. Questo è il miele che veniva servito a colazione nel suo hotel.

Si nota la grande presenza di granuli di amido.

Se questo campione dovesse essere commercializzato in Europa non sarebbe conforme alla direttiva miele.

## Sedimento di miele – amido: determinazione & regolamento legale



- Nessun metodo ufficiale: granuli di amido in relazione al contenuto di polline
- Nessun contenuto assoluto
- Risultati diversi per mieli iporappresentato e iperrappresentato
- Secondo la nostra esperienza: il livello "normale" di amido si trova tra 0 e 10 %
- Nessun limite legale: in Germania il livello di tolleranza è del 30 %
- Contenuti > 30 % non corrispondono alla direttiva EU per il miele

13

© Intertek 2015.  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Per determinare la presenza di amido, il numero di granuli di amido vengono rapportati al numero di pollini contenuti.

Questo rapporto però è soggetto ad un'alta variabilità che dipende principalmente dalla tipologia di miele che si considera: ipo o iper-rappresentato.

Secondo la nostra esperienza la quantità normale di amido si trova tra lo 0 e il 10%, magari più vicino allo 0 che al 10%.

In Germania il livello di tolleranza è del 30%, sopra a questo limite il miele non è conforme alla direttiva EU.

## Sedimento di miele – amido



Alti contenuti di amido possono essere causati da:

- Adulterazione del miele con sciroppi ottenuti da idrolizzati di amido
- Trattamento dell'ape con farmaci (con amido come base portante)
- Alimentazione delle api
- Apporto di amido tramite le api

14

© Intertek 2015.  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Una elevata presenza di amido nel miele può essere dovuta principalmente a:  
- adulterazione del miele mediante aggiunta di sciroppi derivanti da amidi idrolizzati;  
- trattamenti somministrati alle api mediante substrati di amido;


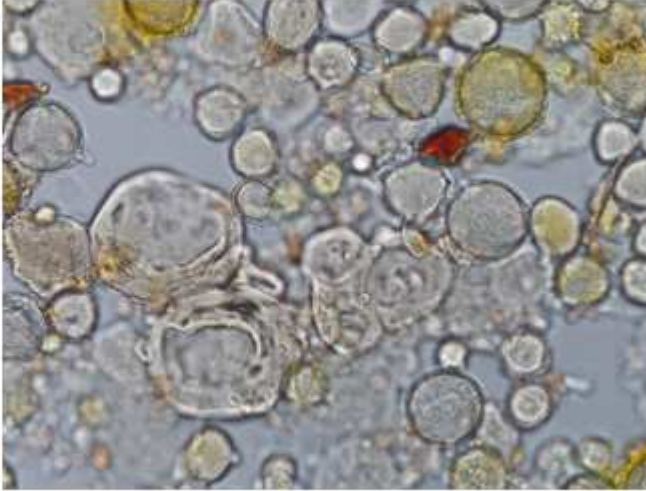
- alimentazione delle api;
- importazione di amido direttamente dall' ambiente da parte delle api;

**Sedimento di miele – elementi estranei**

**Intertek**  
Vital and Quality Defined

Turchia: ingrandimento 400x

C13 EA/LC	-
F/G ratio: 0,89	

LF = 0,5 – 0,6 mS/cm

Citric and Ascorbic Acid

18

© Intertek 2015  
All Rights Reserved      www.intertek.com

La seconda parte della mia presentazione riguarda la presenza di particelle estranee nel miele. Questo campione è originario della Turchia.

Il miele è di un colore giallo/arancio molto forte ma la conducibilità è di 0,5 – 0,6 mS/cm, quindi sulla base di questo dato si potrebbe trattare d un insieme di miele e melata, ma il colore non è conforme con questa origine.

I pollini osservati sono molti soprattutto della famiglia delle Papaveraceae, inoltre si vedono delle particelle che sono estranee alla composizione normale del miele.

Il risultato all'analisi isotopica non indica adulterazioni mentre il rapporto degli zuccheri (F/G) è molto basso, che sarebbe più tipico di altri tipi di miele. La presenza di acido citrico e acido ascorbico è molto elevata, in quantità non riscontrabili normalmente nei mieli.

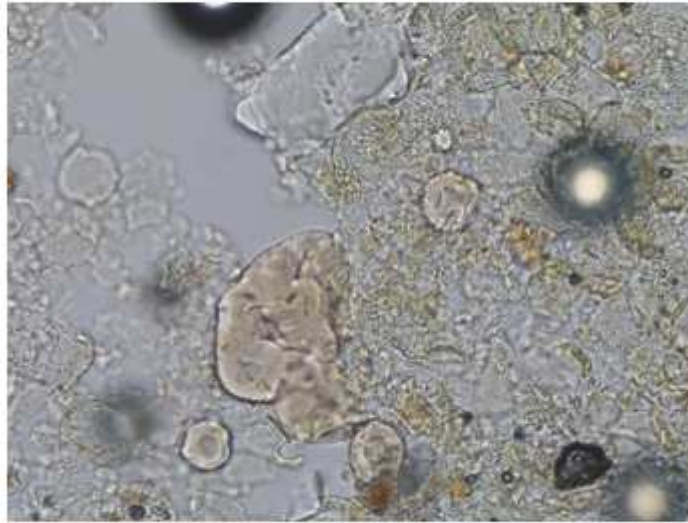


## Sedimento di miele: elementi estranei

Intertek

Virtual Quality Delivered.

Turchia: ingrandimento 400x



15

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Il secondo campione, sempre di origine turca, presentato come miele di pino, non conteneva pollini di piante nettariifere, solo pollini rotti di Pinaceae, ma erano presenti queste particelle, di cui non si conosce l'origine perché non hanno struttura. Sappiamo solo che sono elementi estranei al miele.

## Sedimento di miele: elementi estranei

Intertek

Virtual Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 400x



F<sub>AmyP</sub> +

17

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

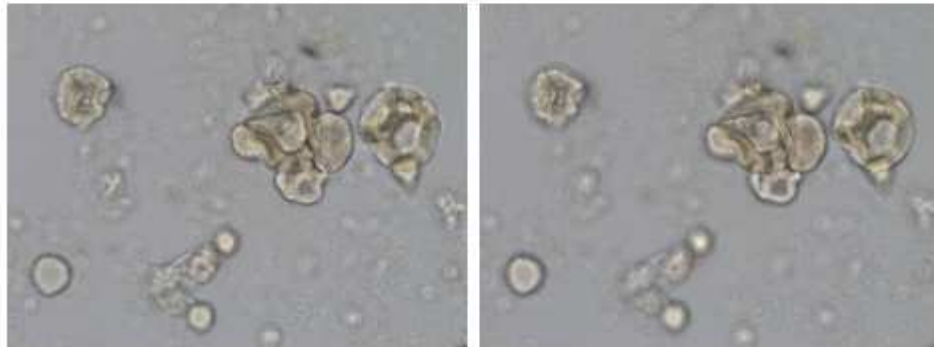
Un esempio di miele cinese in cui abbiamo osservato queste particelle molto particolari. La struttura si vede in modo molto chiaro ma non sappiamo ancora di cosa si tratta. Questo miele è risultato positivo alla presenza di polisaccaridi al F<sub>AmyP</sub>. Secondo la nostra esperienza, tali tipi di miele sono positivi anche ai test per gli oligosaccaridi estranei. Ma in questo caso questo campione non è stato testato per gli oligosaccaridi estranei.

## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 400x



FAmyP +

18

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Un altro esempio sempre cinese, in cui sono state rilevate molte di queste grosse particelle marroni che nascondono il polline.

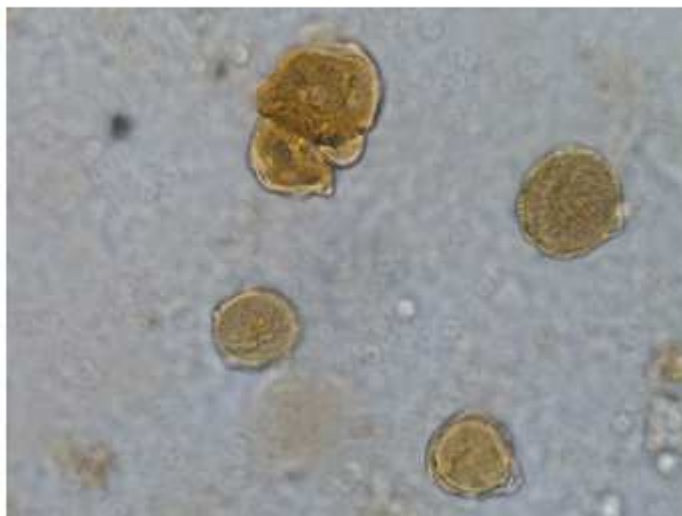
## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 400x

E150d -



19

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Anche se bisogna dire che di polline all'interno di questo campione non ce n'è quasi

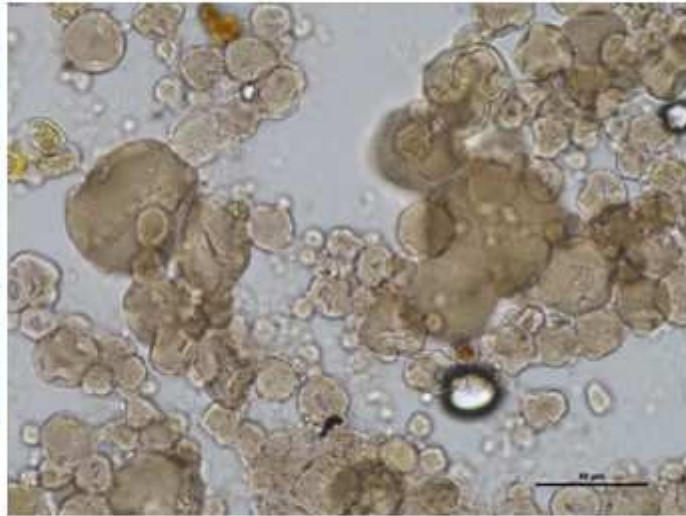
## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Presuntiva Cina: poco polline, ingrandimento 400x

C13 EA/LC	-
FAmyP	-
$\beta$ -Fructofuranosidase	-
$\beta/\gamma$ -Amylase	-
E150d	-
Heat-stable alpha-Amylase	-
TMR	-
SMR	-
Foreign oligosaccharides	-



20

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

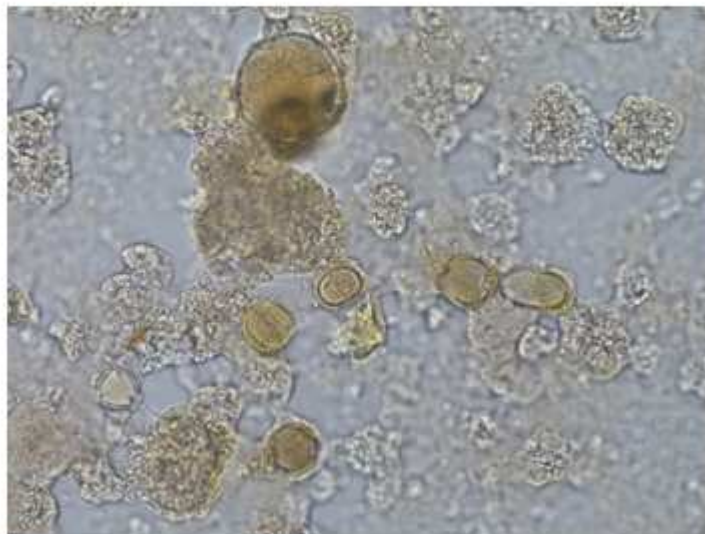
Questo miele passa tutti i test e questo è un grosso problema perché al microscopio si vede che contiene qualcosa che non dovrebbe essere nel miele ma alle analisi strumentali non viene rilevato nulla.

## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 400x



21

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

In questa immagine mostro altri elementi estranei molto inusuali, che si vedono solo nei mieli provenienti dalla Cina.

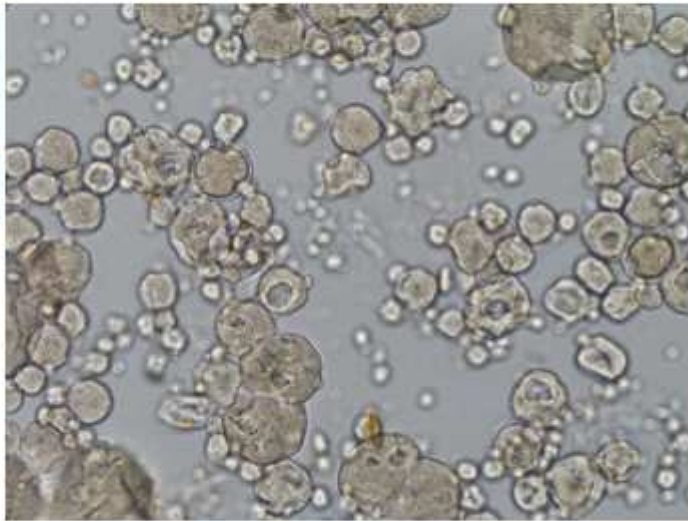
## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Vietnam: ingrandimento 400x

C13 EA/LC	-
FAmyP	-
Heat-stable alpha-Amylase DZ = 0	0
Foreign oligosaccharides	-



22

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Questo campione di miele vietnamita, che alle analisi strumentali passa tutti i test se non fosse che non è presenta alcuna attività amilasica, che non è una cosa tipica nel miele «naturale». Ma il sedimento mostra chiaramente la presenza di particelle che non dovrebbero essere contenute nel miele.

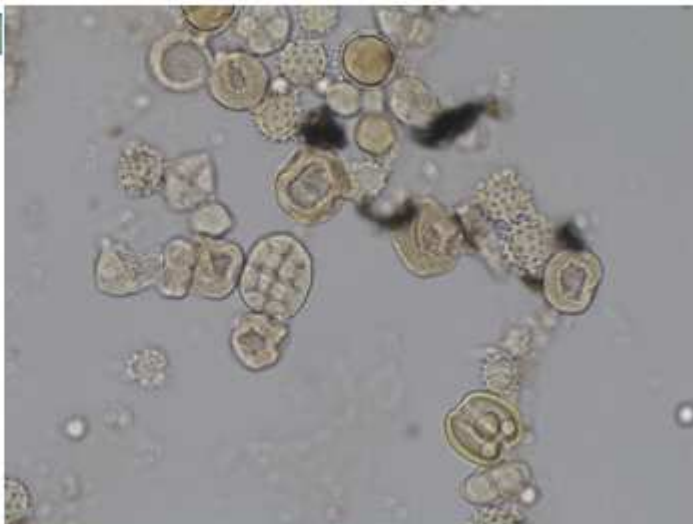
## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Thailandia: ingrandimento 400x

C13 EA/LC	-
-----------	---



23

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

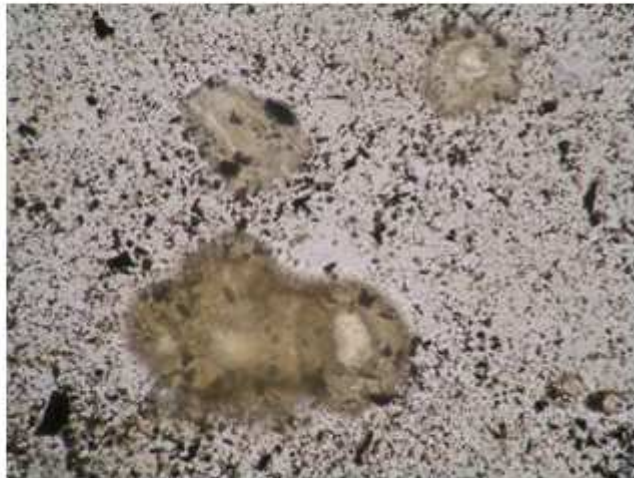
In questo miele thailandese si vedono elementi estranei, non sappiamo se si tratta di una miscela di miele thailandese e cinese commercializzata in Thailandia o se anche qui sono state applicate le stesse tecniche impiegate dai produttori cinesi nei mieli precedenti.

## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 600x



24

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Questo campione che abbiamo ricevuto dalla Cina, ha un colore abbastanza normale, potrebbe essere miele di Grano Saraceno,

Però osservato al microscopio si vede questo tappeto di particelle nere, e di altri elementi che non sappiamo identificare oltre che la presenza di amido.

## Sedimento di miele: elementi estranei

**Intertek**

Value Quality Delivered.

Cina: ingrandimento 600x

C13 EA/LC	-
$\beta$ - Fructofuranosidase	-
$\beta/\gamma$ -Amylase	-
E160d	+
TMR	+
SMR	-
Foreign oligosaccharides	-



25

© Intertek 2015  
All Rights Reserved

www.intertek.com

Fortunatamente questo miele risulta positivo alle analisi strumentali.

# Grazie per la vostra attenzione!

L'osservazione al microscopio ci può dare delle indicazioni sul miele, può far scattare dei campanelli di allarme.

Grazie per la vostra attenzione.