

## MIELI UNIFLORALI SVIZZERI





## Sommario

Sommario	3
Introduzione	5
1. Utilizzo del raccolto per la produzione di miele uniflorale	6
Compendio	6
2. Esame	7
Analisi fisico - chimiche	7
Analisi al microscopio	9
Analisi sensoriale	9
3. Mieli uniflorali	13
3.1 Miele di acacia	13
3.2 Miele di rododendro	16
3.3 Miele di castagno	20
3.4 Miele di tiglio	23
3.5 Miele di tarassaco	27
3.6 Miele di colza	30
4. Mieli di melata e melata di miele	33
4.1 La melata	33
4.2 Da succo floematico a melata	34
5. Miele di abete	34
Melata di abete	34
Caratterizzazione del miele di abete	39
6. Altri mieli di melata	41
6.1 Melata	41
6.2 Mieli di melata con prevalenza di latifoglie	42
7. Mieli uniflorali rari	44
7.1 Mieli di alberi da frutta	44
7.2 Mieli di arbusti da bacche (lampone, mora)	45
7.3 Miele di trifoglio bianco	47
7.4 Miele di nontiscordardimè	48
7.5 Mieli uniflorali molto rari	50
8. Altri mieli di melata	50
8.1 Miele di fiori di montagna	50
8.2 Miele miscelato di melata di castagno e tiglio	51
Sintesi	52
Bibliografia	54



## Introduzione

La legislazione sulle derrate alimentari permette di designare il miele, se quest'ultimo proviene prevalentemente da fiori o piante precise. La designazione può essere approssimativa, ad esempio "miele di fiori" o "miele di foresta" oppure più puntuale, ad esempio "miele di fiori primaverili", "miele di fiori estivi", "miele di fiori di montagna", "miele di fiori alpini" e "miele di melata". Il miele uniflorale rappresenta l'apice della selezione della melata e della limpidezza. Esso stimola infatti il palato del buongustaio, delizia la vista del gaudente e instaura una relazione con la pianta mellifera e con la regione. I mieli uniflorali manifestano tipiche caratteristiche sensoriali, microscopiche e fisico-chimiche che vengono impregnate dalle peculiarità dei corrispettivi fiori o piante. In Paesi come la Francia e l'Italia, quasi il 50 per cento del miele viene venduto come miele uniflorale. Ai consumatori viene presentata un'ampia gamma di profumi e sapori nelle più diverse forme e colori. Di regola, il miele uniflorale viene venduto, rispetto al miele miscelato, a un prezzo migliore. La Svizzera non ha una marcata cultura del miele uniflorale e quello svizzero si trova raramente sul mercato. Soltanto nel Cantone Ticino il miele d'acacia e quello di castagno hanno una lunga tradizione.

Il presente opuscolo descrive i principali mieli uniflorali e di melata svizzeri. Esso vuole mostrare la varietà di melata in Svizzera e vuole offrire degli spunti agli apicoltori che si interessano alla produzione di miele uniflorale.



Soltanto nel Cantone Ticino la designazione della varietà ha una lunga tradizione (Foto: Livio Cortesi)

## 1. Utilizzo del raccolto per la produzione di miele uniflorale

### 1.1 Compendio

Al fine di produrre miele uniflorale occorre che una regione consti di un numero sufficiente di piante mellifere. La loro diffusione e presenza vengono illustrate nel capitolo relativo ai singoli tipi di miele uniflorale.

Onde produrre mieli di melata, l'apicoltore dovrebbe essere a conoscenza del potenziale mellifero delle piante della regione. Nel presente opuscolo si riassumono i dati relativi al potenziale delle piante mellifere più importanti. Il **valore mellifero** di una pianta, nonché la composizione botanica forniscono all'apicoltore informazioni sul possibile raccolto che ci si può attendere nel raggio di volo delle colonie. I dati sul valore mellifero provengono soprattutto da ricerche effettuate all'estero e variano fortemente.

I dati sul nettare sono tratti dalle monografie a cura di Maurizio e Schaper 1994, nonché di Crane (Crane et al., 1984).

I dati sulla melata sono tratti dalle seguenti opere: Kloft e Kunkel (1985) e Liebig (1999). I dati relativi agli alberi e alla loro diffusione sono stati estrapolati da Brändli (1996). Essi possono essere altresì scaricati dal sito [www.lfi.ch](http://www.lfi.ch). Le cartine di diffusione delle altre piante provengono da *Swiss Web Flora* (Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio, indirizzo elettronico del sito [www.webflora.ch](http://www.webflora.ch) (WSL, 2000).

### Produzione di mieli uniflorali

Martin Dettli e Boris Bachofen

La produzione di miele uniflorale dipende da molteplici fattori: dalla **regione mellifera**, dallo **stato delle piante mellifere** e dalla **melata della concorrenza**. La **forma di gestione dell'azienda apicola** ha altresì un influsso sulla preparazione delle colonie e sul raccolto di premelata e di melata uniflorale.

Al fine di produrre mieli uniflorali occorre che vi sia, in primo luogo, un'abbondanza di piante mellifere della specie desiderata. Dato che le piante non hanno tutti gli anni la stessa percentuale di fiori, vale la pena tenerle sotto osservazione. Infatti in caso di bassa percentuale le api evitano maggiormente la zona. Lo stesso vale per la melata: ad esempio nel caso dell'abete bianco è necessario tenere sotto osservazione gli afidi.

Dato che i campi con un'unica varietà di piante sono estremamente attrattivi per le api con il rispettivo abbondante flusso di nettare e di melata, in caso di abbondante raccolta la melata della concorrenza risulta irrilevante. In caso di melata scarsa le api bottinano anche molti altri vegetali, pertanto le possibilità di produzione di miele uniflorale si riducono.

In Svizzera, il Cantone con la più ampia gamma di miele uniflorale è il Ticino (castagno, tiglio e acacia).

Le regioni di montagna con rododendro e il tarassaco, nonché le regioni boschive per il miele d'abete sono da considerarsi ulteriori regioni attrattive per la produzione di miele uniflorale. La diffusione delle piante per il miele uniflorale è illustrata nei corrispondenti capitoli.

### Preparazione delle colonie

La produzione di mieli uniflorali presuppone la presenza di colonie forti d'api in un determinato periodo. In vista di tale scadenza l'apicoltore deve già disporre di forti colonie oppure rafforzarle mediante provvedimenti adeguati; questo modo di agire permette un buon rendimento nel caso di una raccolta precoce (tarassaco) o di una raccolta tardiva (abete). Le colonie deboli devono essere rafforzate, poiché soltanto quelle forti danno buoni rendimenti di miele uniflorale.

## **Riserve e raccolto**

Per la produzione di miele uniflorale è importante che vi sia soltanto un quantitativo veramente esiguo del miele di raccolti precedenti. Ciò potrebbe essere in contraddizione alla regola secondo cui in previsione di cattivo tempo deve sempre esserci una scorta sufficiente di miele nelle colonie. La presenza di miele nei favi può "contaminare" la varietà del raccolto a cui si ambisce, soprattutto se il miele ha un aroma intenso: ad esempio la miscela con melata di fiori di castagno, di tarassaco e di tiglio nella produzione di mieli debolmente aromatici come quelli di acacia e di rosa delle Alpi.

Al momento del raccolto occorre badare a che il miele uniflorale non venga miscelato con altro miele. Anche una melata conseguente può pregiudicare il raccolto del miele uniflorale. Pertanto occorre prestare particolare attenzione alla scelta del momento del raccolto.

## **2. Esame**

Già negli anni '80 è stato effettuato un primo esame concernente i mieli uniflorali nel Centro di ricerche apicole di Liebefeld. I risultati di tale studio erano stati pubblicati nelle riviste svizzere di apicoltura (Bogdanov, 1989). In quell'occasione non si erano potute caratterizzare tutte le varietà di miele. La comparsa della varroa aveva messo temporaneamente fine allo studio.

Circa 10 anni dopo, su richiesta della Federazione delle società svizzere di apicoltura (FSSA), si è iniziato un nuovo progetto, intitolato "Miele uniflorale", nel programma di lavoro del periodo 2000-2003 della Stazione federale di ricerche lattiere (FAM), Centro di ricerche apicole. Il presente opuscolo presenta una prima valutazione globale dello studio summenzionato.

L'esame comprende 550 campioni. Una parte di essi, vale a dire quelli dei raccolti fino al 2000 compreso, proviene soprattutto da esami di controllo della FSSA. Nella maggior parte dei casi, di questi campioni si conosceva soltanto il produttore ma non il luogo di produzione. Dall'inizio del progetto nel 2000 si è raccolto in modo puntuale miele uniflorale. Gli apicoltori hanno fornito i dati relativi all'epoca e al luogo del raccolto. I mieli uniflorali sono stati immagazzinati a Liebefeld a una temperatura di 5<sup>o</sup> C.

La melata è stata definita sulla scorta del responso sensoriale, microscopico e fisico - chimico. Essa può essere definita soltanto da un laboratorio specializzato. I mieli di fiori misti e i mieli miscelati di fiori e di melata non sono oggetto di analisi nel presente opuscolo.

I nuovi criteri di qualità relativi al miele uniflorale dovrebbero essere introdotti nella prossima revisione dell'ordinanza sulle derrate alimentari e nel Libro delle derrate alimentari.

Nel presente rapporto vengono riportati i dati più importanti dei vari mieli di melata. Un'opera più dettagliata contenente tutte le indicazioni verrà pubblicata in un secondo tempo.

### **2.1 Analisi fisico - chimiche**

Le analisi fisico - chimiche sono state eseguite secondo il Libro delle derrate alimentari (Bogdanov et al., 1995). L'analisi pollinica è stata eseguita secondo il metodo adottato dalla Commissione internazionale Miele (von der Ohe et al., 2004).

Attualmente, presso il Centro di ricerche apicole ALP, si sta lavorando a una tesi di dottorato al fine di sviluppare nuovi metodi che dovrebbero permettere di determinare le varietà di miele in modo rapido e poco oneroso.

I primi risultati mostrano che i metodi adottati sono molto promettenti (Ruoff et al., 2004; Ruoff et al., 2005).

## Colore

I dati figuranti nel presente opuscolo sul colore del miele si riferiscono al possibile stato del miele al momento di essere consumato:

acacia = fluido; rododendro= denso; castagno = fluido; tiglio, tarassaco, colza = denso; abete = fluido.

Per contro, in commercio è consuetudine determinare il colore del miele a mezzo di un apparecchio Lovibond utilizzando l'unità "Pfund":

### Graduazione di colore in unità Pfund (v. Persano Oddo e Piro, 2004)

Miele	Acacia	Rododendro	Castagno	Tiglio	Tarassaco	Colza	Melata
mm Pfund	5-24	11-20	56-119	11-55	41-71	20-34	55-118

## Tenore d'acqua

Il tenore d'acqua non è una caratteristica tipica delle varietà di miele. Dipende da altri fattori come ad esempio dal tipo di arnia (arnia svizzera o arnia magazzino) e dall'umidità dell'aria. Probabilmente però il tenore d'acqua è il criterio di qualità più importante per quel che concerne il miele. Un tenore basso, possibilmente inferiore al 18 per cento o, ancora meglio, al disotto del 17 per cento, garantisce la conservabilità del miele. Nella pratica apicola occorre accertarsi che il miele venga raccolto quando è maturo. Una misurazione nei favi mediante un rifrattometro manuale assicura che il miele raccolto abbia un tenore possibilmente basso. D'altro canto un miele con un tenore al disotto del 15 per cento è troppo viscoso. La consistenza ottimale di un miele è quella che ha una percentuale d'acqua tra il 15 e il 17 per cento.

## Conduktività elettrica (CE)

Tale caratteristica dipende dal tenore in sostanze minerali e dall'acidità del miele – quanto maggiori sono, tanto più elevata è la conduktività elettrica. Quest'ultima viene espressa in milli Siemens (mS) per centimetro (cm). La CE è il fattore più importante per determinare la raccolta del miele. Essa può essere determinata mediante piccoli apparecchi poco costosi. Secondo la norma europea sul miele, i mieli di melata devono avere almeno un valore pari a 0,8 mS/cm. Di regola il miele di fiori ha un valore CE massimo di 0,5 mS/cm, mentre il miele miscelato di fiori e di melata presenta valori tra 0,5 e 0,8 mS/cm. Tuttavia vi sono delle eccezioni, ad esempio per ciò che riguarda il miele di fiori di castagno nel quale i valori CE si trovano al disopra di 0,8 mS/cm.

## Acidi liberi

Gli acidi liberi variano a dipendenza della varietà di miele. Nel caso di mieli di melata, in generale essi sono più elevati rispetto a quelli contenuti nei mieli di fiori. Essi costituiscono però anche un fattore nel processo di fermentazione del miele. Secondo la norma europea sul miele è stato fissato un valore massimo di 50 milliequivalenti di acidi.

Nel Libro delle derrate alimentari figura tuttora un valore massimo di 40 meq/kg.

In occasione della prossima revisione del Libro delle derrate alimentari, questo valore sarà allineato a quello della norma europea.

## Melezitosio

Il melezitosio è un polisaccaride contenuto nella melata. Nel miele è un elemento per misurare la presenza di melata. Se il valore di melezitosio è maggiore a 0,5 g/100 g, si può presumere che il miele contenga melata.



## Rapporti fruttosio/glucosio e glucosio/acqua

Le percentuali di fruttosio/glucosio (F/G) e di glucosio/acqua (G/A) sono specifiche di ogni singola varietà di miele. Il fruttosio (zucchero di frutta) è meglio solubile nell'acqua che il glucosio (zucchero d'uva). Di conseguenza il miele che contiene più fruttosio rimane fluido più a lungo rispetto a quello con una percentuale più elevata di glucosio. Inoltre è soprattutto il rapporto G/A a fornire informazioni sulla tendenza alla cristallizzazione del miele. Quanto maggiore è il rapporto G/A, tanto più rapidamente si cristallizza il miele. Nel caso di un valore superiore all'1,7 per cento, la cristallizzazione risulta molto probabile. Il miele con valori di G/A al disotto dell'1,7 per cento, allo stoccaggio di regola rimane fluido per oltre un anno. Tuttavia la cristallizzazione dipende altresì da altri fattori come ad esempio dalla presenza di germi cristallini, dalla viscosità e dalla temperatura. Cionondimeno non è possibile prevedere con sicurezza l'epoca, l'entità e la velocità della cristallizzazione sulla base della percentuale di G/A.

## 2.2 Analisi al microscopio

L'esame del polline contenuto nel miele (melissopalinoologia) è di grande importanza per il controllo della qualità del miele. Quest'ultimo contiene sempre granuli pollinici – soprattutto provenienti da piante che sono fonte di nettare – e da elementi di melata come alghe e spore fungine, che forniscono un'impronta dell'ambiente dal quale proviene il miele. L'analisi pollinica è finalizzata a determinare l'origine botanica e geografica del miele e a una sua verifica ai sensi dell'assicurazione e del controllo della qualità. Inoltre la suddetta analisi offre importanti informazioni sul tipo di produzione del miele nonché su filtrazione e fermentazione. In alcuni casi dà informazioni su contraffazioni, contaminazioni e nutrizione.

## Metodi

L'analisi pollinica del miele è stata effettuata secondo la rivista scientifica *Apidologie* (von der Ohe et al., 2004). Dove il sedimento microscopico conteneva quantità notevoli di pollini di castagno e di nontiscordardimè, è stata eseguita una seconda analisi senza considerare i pollini di tali vegetali.

## 2.3 Analisi sensoriale

Di regola finora, la classificazione sensoriale delle varietà di miele è stata effettuata mediante un panel di almeno 3 esperti. La descrizione sensoriale del miele è stata ripresa da due opere: Piana et al. (2004), nonché Gonnet e Vache (1995).

L'analisi sensoriale è un criterio importante per la determinazione della varietà di miele. Gli esperimenti effettuati mediante un "naso elettronico" hanno mostrato che quest'ultimo è in grado di distinguere le diverse varietà di miele svizzero (Bogdanov et al., 2002; Ampuero et al., 2004). Purtroppo si tratta di un apparecchio troppo caro e non ancora utilizzabile in analisi di *routine*. Attualmente la valutazione sensoriale si effettua a mezzo dei tre sensi: vista, olfatto e gusto. Ciò richiede specialisti formati che vantano una solida esperienza. Michel Gonnet, ricercatore francese esperto in miele, in un libro scritto in collaborazione con Gabriel Vache, enologo ed esperto in degustazione (Gonnet e Vache, 1985; Gonnet e Vache, 1995), ha descritto le basi per effettuare l'analisi sensoriale del miele. La sua omologa italiana, Lucia Piana, ha sviluppato ulteriormente il metodo (Piana, 1995) e propone dei corsi in merito (per ulteriori informazioni scrivere a [luciapiana@libero.it](mailto:luciapiana@libero.it)).

Tutti, o quasi tutti, sono dotati della sensibilità olfattiva e gustativa necessaria per effettuare l'analisi sensoriale del miele. Pertanto onde appurare la sensibilità, i degustatori dovrebbero superare il seguente test attitudinale (prova dei quattro sapori).

La prova consiste nel presentare alcune soluzioni contenenti piccole quantità, con eventuale grado di concentrazione, di sostanze dotate di sapore dolce, acido, amaro e salato:

- **dolce:** 6 grammi di saccarosio (zucchero raffinato) per litro;
- **acido:** 0,5 grammi di acido tartarico (drogheria) per litro;
- **salato:** 3 grammi di cloruro di sodio (sale da cucina) per litro;
- **amaro:** 2 milligrammi di solfato di chinina (drogheria) per litro.

Le soluzioni vengono presentate in maniera anonima e alternate ad acqua.

Sui bicchieri viene apposto un codice. Di seguito si riporta un esempio di prova.

N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Solu- zione	Acqua	Sapore salato 0,75 g/l	Sapore salato 1,5 g/l	Acqua	Sapore dolce 3 g/l	Sapore acido 0,12 g/l	Sapore acido 0,25 g/l	Acqua	Sapore dolce 6 g/l	Sapore amaro 2 mg/l

Mediante diluizione delle soluzioni è possibile determinare la soglia di identificazione per i quattro sapori conferiti. Le soglie di identificazione per le suddette sostanze sono normalmente fissate come segue:

dolce: 3,5 - 7 g saccarosio/l                      acido: 0,1 – 0,2 g acido tartarico/l  
 amaro: 0,5 – 1 mg solfato di chinina /l        salato: 1,5 – 3 g cloruro di sodio /l

Spesso il sapore elementare “amaro” viene percepito in modo insufficiente.

I soggetti devono assaggiare le soluzioni e annotare la loro valutazione (acqua o uno dei sapori e quale).

Un esame del miele non dovrebbe essere effettuato, se possibile, da singole persone ma da un intero panel di esperti (5 - 20). Quanto maggiore è il numero degli esperti, tanto migliore sarà il risultato dell’analisi. In teoria il panel di esperti in analisi sensoriale dovrebbe essere formato da almeno 10 persone. Una dimensione minima del panel può infatti compensare le fluttuazioni di forma non ottimale di singoli esperti.

### **Analisi sensoriale nella pratica apicola**

Dopo aver selezionato gli esperti mediante test attitudinale, occorre esercitare l’arte dell’analisi sensoriale. Per fare ciò occorre disporre di:

- diversi mieli di riferimento;
- un locale adeguato;
- una tecnica di degustazione adeguata;
- un esercizio regolare.

I **mieli di riferimento** dovrebbero comprendere quei mieli uniflorali prodotti anche nella regione. Tali mieli possono venir esaminati da un laboratorio specializzato.

Il **locale ideale** dovrebbe essere senza odori estranei e offrire banchi o tavoli sufficientemente ampi per poter effettuare gli esami senza essere disturbati:



Per le analisi sensoriali è opportuno disporre di uno speciale locale per effettuare le degustazioni

La **tecnica di degustazione** è altresì importante. Il miele viene esaminato nella sua forma naturale, vale a dire che esso non viene fluidificato.

Secondo la tecnica di degustazione di Gonnet, il miele (15 - 20 g) viene degustato in bicchieri da vino:



Degustazione del miele in bicchieri

Oggigiorno si effettua la degustazione del miele anche **in bicchieri di plastica**. La prassi è accettata, risulta a buon mercato ed è pratica. Inoltre permette l'utilizzazione di bicchieri colorati di rosso per mascherare il colore del miele. Quest'ultimo infatti potrebbe costituire un indizio per identificare la varietà del miele. Si raccomanda di eseguire gli esercizi concentrandosi esclusivamente sull'aroma del miele.



Degustazione del miele in bicchieri di plastica (a sinistra: bicchieri incolore, a destra: bicchieri rossi)

Nell'esame pratico, la prima valutazione del miele è visiva, in seguito si esamina l'odore e da ultimo il gusto. La valutazione delle caratteristiche olfattive è particolarmente importante e permette di fare una prima cernita relativamente affidabile. Dopo la valutazione delle caratteristiche gustative la bocca deve essere neutralizzata. Mele aspre e tè alla rosa canina non zuccherato sono i migliori mezzi di neutralizzazione. Anche l'acqua adempie tale compito.

### **Regole generali per la degustazione del miele secondo Lucia Piana**

- Nei 30 minuti che precedono la degustazione, i controllori del miele non dovrebbero fumare, mangiare né bere (se non acqua).
- I controllori non dovrebbero usare dentifrici fortemente aromatizzati né articoli per l'igiene del corpo fortemente profumati che potrebbero influire sull'odore del locale dove si effettuano gli esami.
- Il numero di campioni per esame deve essere limitato (massimo 7). Occorre prevedere una pausa di 30 minuti tra un esame e l'altro.
- Gli esami vanno effettuati almeno due ore dopo i pasti principali. I migliori risultati si ottengono a metà mattina e a metà pomeriggio.

Per imparare a discernere dal punto di vista sensoriale i mieli uniflorali da quelli miscelati occorre **esercitarsi regolarmente**. Bisognerebbe conoscere numerosi diversi tipi di miele uniflorale della stessa varietà in modo da poter memorizzare le caratteristiche olfattive e gustative di riferimento delle varietà principali. I maggiori profitti si traggono se l'esercitazione viene effettuata sotto la guida di un responsabile di panel.

In Francia e in Italia, si organizzano corsi per apicoltori che desiderano acquisire la pratica dell'analisi sensoriali per differenziare i diversi tipi di miele uniflorale. Inoltre, regolarmente vi sono concorsi del miele nei quali vengono analizzati dal profilo sensoriale, oltre ai tipi di miele di fiori miscelato, i tipi di miele uniflorale.

### 3. Mieli uniflorali

#### 3.1 Miele di acacia

##### **Robinia (*Robinia pseudoacacia* – Fabaceae)**

In Ticino il miele di robinia è il miele primaverile più importante. Questo miele proveniente dalla robinia pseudoacacia, a livello europeo viene messo in commercio con la designazione “miele di acacia”. Tuttavia la designazione corretta sarebbe “miele di robinia”.

Tutti i mieli di robinia analizzati sono stati raccolti sulle pianure ticinesi. Anche nei pressi di Basilea occasionalmente è possibile raccogliere il miele di robinia.



Apiario e robinia (Foto: Theo Nicollerat)



Miele di robinia dal Ticino (Foto: L. Cortesi)

##### **Pianta, diffusione**

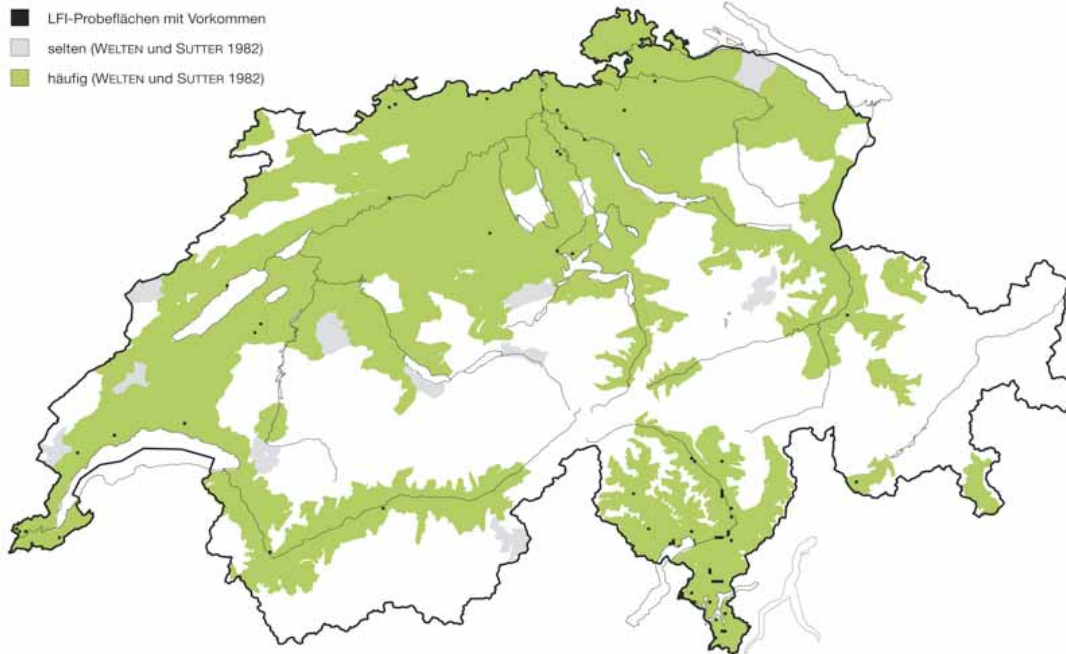
La robinia appartiene alla famiglia delle Papilionacee. Nel 1602 fu introdotta in Europa dal Nordamerica. In Svizzera la metà delle robinie cresce a Sud delle Alpi; soprattutto in stadi successionali delle foreste pioniere su suoli con poco substrato nonché in zone golenali e ambienti alluvionali di importanti corsi d'acqua.



La robinia è diffusa principalmente al disotto dei 600 metri sopra il livello del mare; solo raramente si spinge fino al livello montano inferiore. Spesso è presente nelle foreste miste di latifoglie oppure forma popolamenti puri. Cresce soprattutto nelle pianure del Ticino e fiorisce in giugno.

**Cartina di diffusione della robinia** (Copyright Brändli, 1996)

■ presente l'essenza vegetale ■ frequente ■ raro

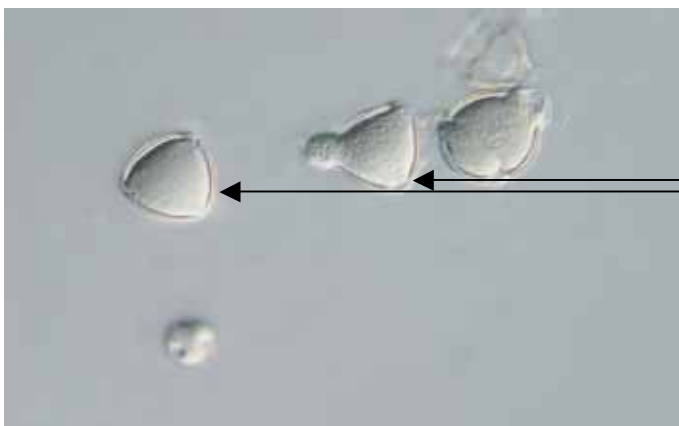


**Nettare**

Nettare/fioritura/giorno mg	Tenore di zucchero g/100 g	Tipi di zucchero %	Valore mellifero kg per stagione
1,7 e 2,9	34 - 59	saccarosio: 57-63 fruttosio: 28-33; glucosio: 9-10	0,22 - 0,44 kg per albero

La robinia è una pianta mellifera tra le più ricche di nettare e di zuccheri.

La secrezione del nettare è tuttavia dipendente da condizioni esterne, segnatamente dalla temperatura. Forti piogge pongono bruscamente fine a un buon raccolto di robinia.




Veduta al microscopio di un miele di acacia.  
Pollini di acacia (grigio, triangolare), acero (rotondo) e sambuco.  
(Ingrandimento 400x, contrasto di interferenza)

acacia

## Caratterizzazione del miele di acacia

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi del raccolto (numero campioni)	Luogo del raccolto, m s.l.m. media, min. - max.
24	1997 (1); 1998 (1) 1999 (2) 2000 (4); 2001 (4); 2002 (4), 2003 (8)	Tutti in Ticino	379 (229 - 750)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b> 	<i>Intensità del colore:</i> molto chiara <i>Colorazione:</i> ambrato chiaro					
<b>Odore</b>	<i>Intensità:</i> debole <i>Descrizione:</i> floreale, fresco, fruttato					
<b>Gusto</b>	<i>Dolcezza:</i> forte <i>Acidità:</i> debole <i>Amarezza:</i> assente <i>Intensità dell'aroma:</i> debole <i>Descrizione:</i> floreale, fresco, fruttato <i>Durata:</i> breve <i>Sensazione in bocca:</i> -					
Analisi pollinica						
<b>% di polline</b>	<b>Particolarità del quadro pollinico</b>					
Media 50 Minimo 21 Massimo 79	Il miele di acacia è un miele molto povero di polline. 10 g di miele contengono, mediamente, 9'200 pollini. Il sedimento microscopico appare sempre molto puro e chiaro. Dato che la robinia produce solo pochi pollini, il miele di acacia, rispetto alla percentuale di nettare, contiene sempre solo poco polline di acacia. Nell'analisi al microscopio i pollini di robinia sono iporappresentati. Pertanto un miele può risultare prevalentemente di acacia se contiene oltre il 10 per cento di polline.					
Caratteristiche fisico - chimiche						
	<b>Acqua</b> g/100 g	<b>Cond. elett.</b> mS/cm	<b>Acidi liberi</b> meq/kg	<b>Melezitosio</b> g/100 g	<b>Fruttosio/glucosio</b>	<b>Glucosio/acqua</b>
Media	16,5	0,15	10,0	0,1	1,65	1,63
Minimo	14,2	0,10	7,3	0,0	1,55	1,43
Massimo	19,0	0,23	22,5	0,5	1,88	2,05

Dal profilo del tenore d'acqua tutti i mieli, a parte uno, contengono meno di 18,5 g/100 g. Di regola i mieli d'acacia, restano fluidi per oltre un anno. Cinque mieli su 24 avevano valori di glucosio/acqua superiori a 1,7 e dovrebbero pertanto cristallizzarsi. Ciò mostra che il rapporto glucosio/acqua non permette di prevedere in modo ottimale la velocità di cristallizzazione. Nell'analitica del commercio il rapporto fruttosio/glucosio è molto importante. Deve essere superiore a 1,4, in modo da permettere la designazione come miele uniflorale. In tal modo viene altresì garantito che il miele rimane fluido oltre un anno.

## 3.2 Miele di rododendro

### Rhododendro (*Rhododendron* spp. – Ericaceae)

In Svizzera il miele di rododendro, chiamato anche “rosa delle Alpi”, è relativamente raro e vengono raccolte grandi quantità soltanto ogni due anni, sempre che la situazione meteorologica lo permetta. Tuttavia ha una valenza commerciale locale. I campioni analizzati provenivano dai Cantoni Grigioni, Uri e Ticino. Anche in altri Cantoni alpini (Vallese, Berna, ecc.) è possibile la raccolta di mieli di rododendro.

Di norma gli apiari erano situati a 1150 metri sopra il livello del mare. Il flusso di nettare di rododendro dipende molto dalla situazione meteorologica e i raccolti sono irregolari. La maggior parte dei mieli analizzati sono stati prodotti nel 2003. L'estate 2003 è stata particolarmente soleggiata e calda.



Apiario in un prato di rododendro (Foto: Martin Dettli)



Miele di rododendro proveniente dall'Oberalp

### Pianta, diffusione

Il rododendro è un arbusto di 0,5 - 1 metro di altezza con foglie sempreverdi. In Svizzera ve ne sono di due tipi: il rododendro irsuto (*R. hirsutum*) che cresce su terreni calcarei e il rododendro ferrugineo (*R. ferrugineum*) che cresce su terreni acidi. Entrambi crescono a un'altitudine compresa tra i 1400 e i 2350 metri sopra il livello del mare. Nei punti dove queste due varietà crescono una vicino all'altra nascono piante ibride.

Il rododendro fiorisce tra giugno e agosto.



## Rhododendro irsuto





© WSL, 2000

## Rhododendro ferrugineo



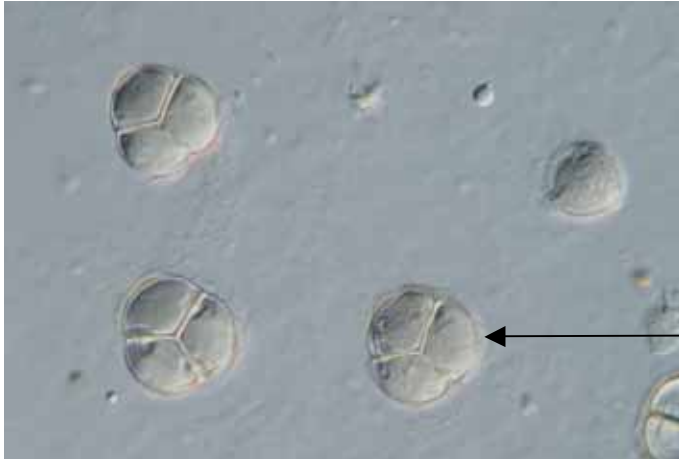
© WSL, 2000

## Legenda

		2000	>1982	† 1982-2000	<1982
Pianura	Montagna	Disponibile	Notificato dopo il 1982	Estinto dal 1982	Bibliografia/esemplare da erbario

## Nettare

Nettare/fioritura/giorno mg	Tenore di zucchero g/100 g	Tipi di zucchero %	Valore mellifero kg per stagione
Valori sconosciuti	24	Valori sconosciuti	Valori sconosciuti




Veduta al microscopio di un miele di rododendro.  
Polline di rododendro (grande, costituito da più parti) e di  
lampone

(Ingrandimento 400x, contrasto di interferenza)

rododendro

## Caratterizzazione del miele di rododendro

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi del raccolto (numero campioni)	Luogo del raccolto, m s.l.m. media, min. - max.
16	2000 (4); 2001 (1); 2002 (1); 2003 (10)	GR (6); TI (3); UR (2)	1550 (922-1850)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b>		 <p><i>Intensità del colore:</i> molto chiara <i>Colorazione:</i> bianca-gialla</p>				
<b>Odore</b>						
<b>Gusto</b>		<p><i>Dolcezza:</i> media <i>Acidità:</i> debole <i>Amarezza:</i> assente <i>Intensità dell'aroma:</i> debole <i>Descrizione:</i> floreale, fresco, fruttato, odore di legno appena tagliato <i>Durata:</i> breve <i>Sensazione in bocca:</i> -</p>				
Analisi pollinica						
% di polline		Particolarità del quadro pollinico				
Media	41	Il miele di rododendro è un miele povero di polline. 10 grammi di miele contengono, mediamente, 12'600 pollini. Il sedimento microscopico appare sempre molto puro e chiaro. Nell'analisi al microscopio, i pollini di rododendro sono iporappresentati. Tuttavia la percentuale di polline nel miele di rododendro è molto variabile e si situa tra il 18 e l'81 per cento.				
Minimo	18					
Massimo	81					
Caratteristiche fisico - chimiche						
	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Fruttosio/glucosio	Glucosio/acqua
Media	16,1	0,24	10,2	0,2	1,31	1,84
Minimo	14,5	0,16	6,8	0,0	1,25	1,65
Massimo	18,5	0,34	15,6	0,8	1,39	2,12

Le caratteristiche sensoriale del miele di rododendro sono simili a quelle del miele di acacia. Le differenze, soprattutto per quel che riguarda lo stato fluido, sono lievi, ma per un abile esperto in analisi organolettica comunque percepibili. Nella maggior parte dei casi, il valore G/A è superiore a 1,7, il miele di rododendro si cristallizza quasi sempre entro 3 - 6 mesi. Vi sono tuttavia dei mieli di rododendro che fanno eccezione alla regola, restando fluidi per oltre un anno. Il tenore di acqua di tutti i campioni di mieli di rododendro analizzati era al disotto di 18,5 g/100 g.

### 3.3 Miele di castagno

#### Castagno (*Castanea sativa* Miller – Fagaceae)

In Svizzera il castagno appartiene alle piante mellifere più significative. Nel Canton Ticino il castagno costituisce la melata principale. Una piccola quantità di miele di castagno viene raccolta anche nella regione del lago Lemano. Di regola, i piccoli effettivi di castagno a nord delle Alpi non sono sufficienti per la produzione di miele di castagno. Quest'ultimo è, in assoluto, uno dei mieli più ricchi di aroma. Dal punto di vista organolettico, i mieli di melata di castagno miscelati con mieli di aroma debole possono essere confusi, a causa dell'aroma dominante del castagno, con il miele di castagno.



Apiario nel castagneto  
(Foto: Theo Nicollerat)



Miele di castagno dal Ticino  
(Foto: Livio Cortesi)

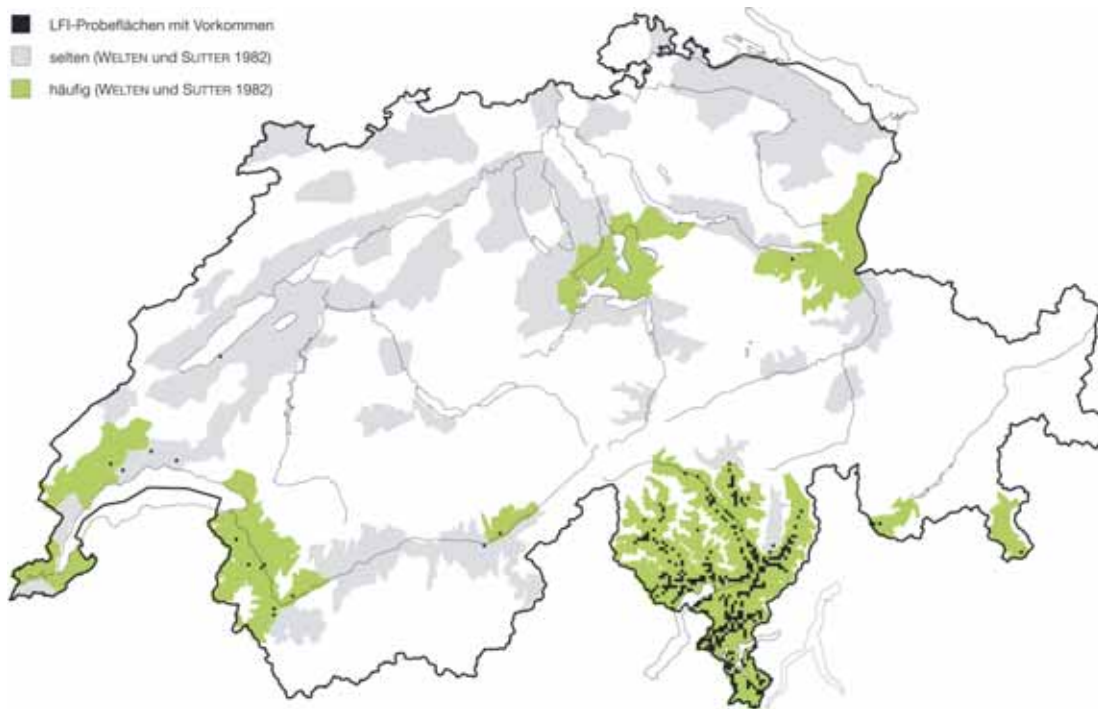
#### Pianta, diffusione

Il castagno, la cui forma spontanea è originaria dell'Europa sudorientale e dell'Asia Minore, è strettamente imparentato con le diverse specie di quercia. In Svizzera prospera per il 98 per cento a sud delle Alpi, molto spesso in estesi castagneti puri. Le rare presenze a nord della catena alpina vanno cercate in gran parte in regioni con clima mite favonico o lacustre (Lago Lemano). Il 50 per cento degli effettivi cresce a un'altitudine al disotto dei 640 metri sopra il livello del mare. Il limite più elevato del castagno si situa a 1250 metri sopra il livello del mare, nel Sopraceneri. Questa specie arborea termofila prolifica spesso su versanti ripidi a mezzogiorno e a ponente, non da ultimo anche perché in Ticino le poche superfici pianeggianti sono prive di bosco. Il castagno fiorisce a giugno e a luglio.



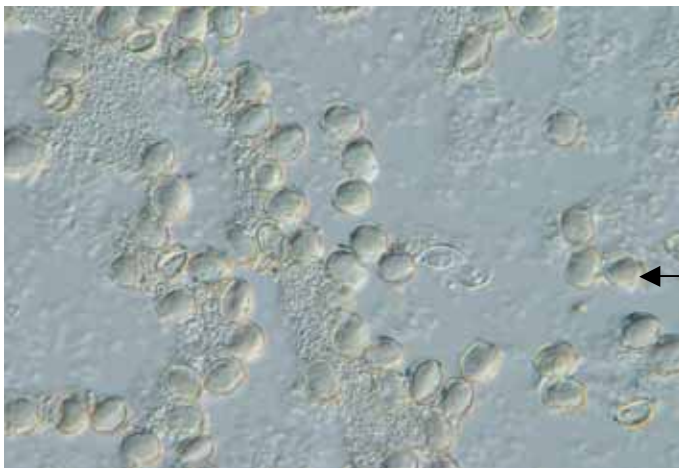
## Cartina di diffusione del castagno (Copyright Brändli, 1996)

presente l'essenza vegetale
  frequente
  raro



## Nettare

Nettare/fioritura/giorno mg	Tenore di zucchero g/100 g	Tipi di zucchero %	Valore mellifero kg per stagione e per ettaro
Valori sconosciuti	37	Fruttosio: 57 - 59 Glucosio: 25 - 32 Saccarosio: 8 - 18	30 – 500




Veduta al microscopio di un miele di castagno.  
 Molti pollini di castagno e molti minuscoli cristalli.  
 (Ingrandimento 400x, contrasto di interferenza)

← castagno

## Caratterizzazione del miele di castagno

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi del raccolto (numero campioni)	Luogo del raccolto, m s.l.m. media, min. - max.
55	1996 (1); 1998 (2) 1999 (6) 2000 (6); 2001 (8); 2002 (9); 2003 (23)	Tutti in Ticino	436 (197 - 950)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b>		 <p><i>Intensità del colore:</i> nella maggior parte dei casi scura <i>Colorazione:</i> colore ambrato</p>				
<b>Odore</b>						
<b>Gusto</b>		<p><i>Dolcezza:</i> debole <i>Acidità:</i> debole <i>Amarezza:</i> da media a forte <i>Intensità dell'aroma:</i> forte <i>Descrizione:</i> gusto di muffa, chimico-medicinale <i>Durata:</i> lunga <i>Sensazione in bocca:</i> astringente</p>				
Analisi pollinica						
% di polline		Particolarità del quadro pollinico				
Media	98	Il miele di castagno è un miele molto ricco di polline. 10 grammi di miele contengono, mediamente, 288'000 pollini. È tipico del sedimento microscopico contenere molti minuscoli cristalli. Nell'analisi al microscopio i pollini di castagno sono fortemente iperrappresentati. Essi possono dominare il quadro pollinico fino al 99 per cento.				
Minimo	92					
Massimo	100					
Caratteristiche fisico - chimiche						
	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Fruttosio/glucosio	Glucosio/acqua
Media	17,0	1,30	11,2	0,4	1,59	1,52
Minimo	15,4	0,86	6,7	0,0	1,36	1,19
Massimo	18,7	1,70	22,4	3,8	1,86	1,80

Ad eccezione di un campione, il tenore d'acqua dei mieli di castagno è al disotto del 18,5 per cento. I valori G/A sono, senza eccezione, relativamente bassi, la maggioranza è al disotto di 1,7. Pertanto tali valori sono caratteristici per mieli che si mantengono fluidi e che si cristallizzano molto lentamente, con cristalli grossolani. Di tutti i mieli uniflorali svizzeri, soltanto il miele di acacia rimane fluido più a lungo di quello di castagno. Il 20 per cento di tutti i mieli contenevano quantitativi significativi di melezitosio (> 0,5 %) e quindi anche di melata. I mieli con una percentuale di melata sono generalmente più scuri. Il miele di castagno ha per lo più un colore ambrato, appare dunque altrettanto scuro dei mieli di melata. Nel 2005 la gradazione del colore di gran parte del miele di castagno del Canton Ticino andava dal marrone chiaro al giallo. Tuttavia, le altre caratteristiche organolettiche, le caratteristiche fisico - chimiche nonché quelle microscopiche erano tipiche per i mieli di castagno di riferimento. Forse ciò è spiegabile con il fatto che quest'anno la percentuale di melata era particolarmente esigua.

### 3.4 Miele di tiglio

#### Tiglio (*Tilia spp.* – Tiliaceae)

Il miele di tiglio può essere raccolto in tutta la Svizzera, tuttavia è relativamente raro. Contemporaneamente alla secrezione di nettare che avviene in giugno e luglio, gli alberi di tiglio producono anche melata (v. punto 4.3). Pertanto le api spesso bottinano entrambi e quindi frequentemente nascono mieli miscelati di miele di fiori e di melata.



Un'ape bottina nel tiglio sia nettare che melata.  
(Foto: *Schweizerische Bienen-Zeitung*)



Miele di tiglio dal Canton Neuchâtel:  
i mieli di tiglio sono più o meno chiari,  
a dipendenza del loro contenuto di melata.

#### Piante, diffusione

In Svizzera crescono soprattutto tre specie di tiglio:

- *Tilia cordata*, tiglio a piccole foglie
- *Tilia platyphyllos*, tiglio a grandi foglie
- *Tilia argentea* (viene piantata come albero ornamentale e fornisce anche nettare.)

Caratteristica tipica per gli alberi di tiglio è che si diffondono nei boschi cedui semplici e in quelli composti.

La *Tilia cordata* si trova soprattutto nell'Altopiano orientale, nelle vallate favoniche a nord delle Alpi e a sud delle Alpi. Nelle due ultime aree menzionate, occasionalmente si riscontrano anche boschi di tiglio; ciò è un'eccezione se si considera che solitamente gli alberi di tiglio si mescolano singolarmente ad altre specie.

L'area dove si riscontra la *Tilia platyphyllos* si estende meno a nord, in compenso maggiormente verso sud rispetto all'area degli alberi di tiglio a piccole foglie. Dato che il tiglio a grandi foglie

necessita di un'umidità dell'aria più elevata rispetto alla specie a piccole foglie, lo si trova principalmente nel Giura, nella regione di Chablais e in Ticino. Soltanto nel Giura lo si rileva in misura maggiore rispetto alla specie a piccole foglie. Quest'ultima domina le aree comunemente note.

La *Tilia platyphyllos* è rilevata tra i 420 e i 1123 metri sopra il livello del mare, nelle Alpi cresce in luoghi più elevati rispetto al tiglio a piccole foglie.

La *Tilia cordata* e la *Tilia argentea* fioriscono a giugno/luglio, mentre la *Tilia platyphyllos* a maggio/giugno.

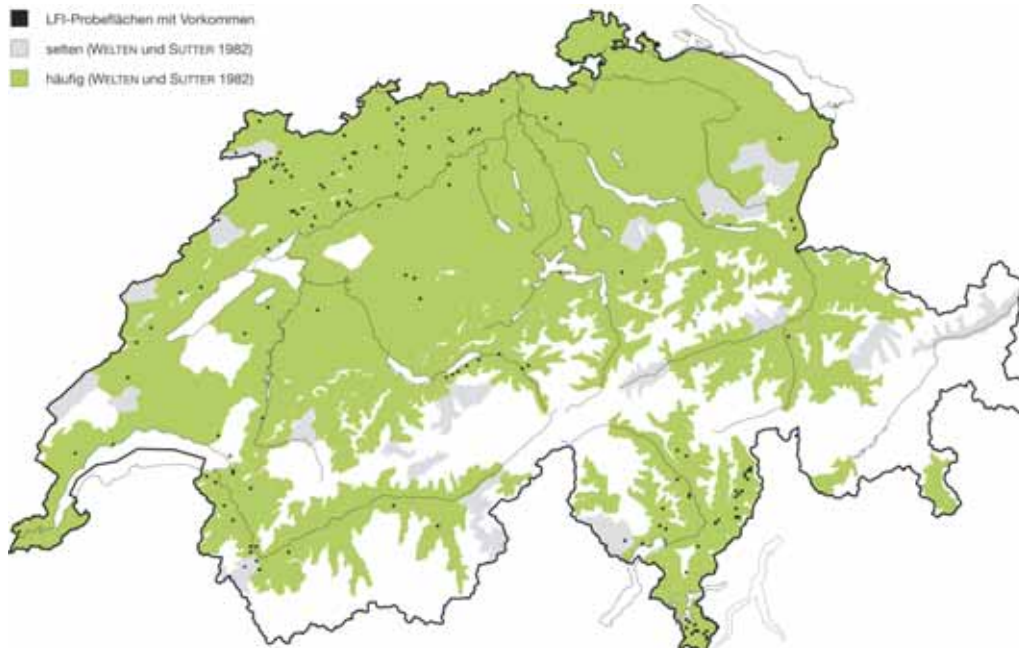
**Cartina di diffusione di *Tilia cordata*** (Copyright Brändli, 1996)

■ presente l'essenza vegetale ■ frequente ■ raro



**Cartina di diffusione di *Tilia platyphyllos*** (Copyright Brändli, 1996)

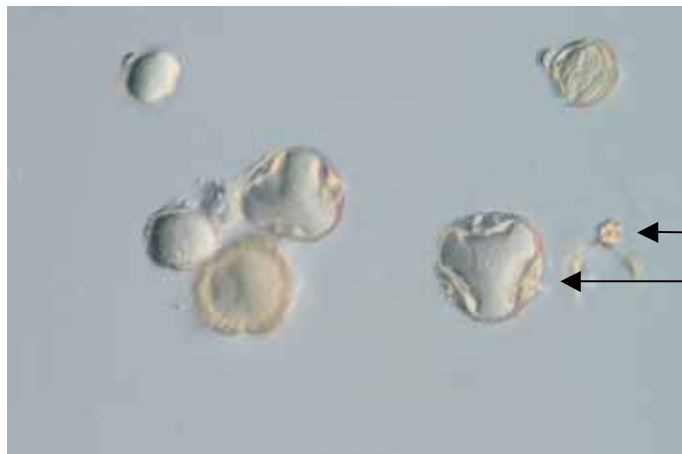
■ LFI-Probeflächen mit Vorkommen  
 ■ selten (WELTEN und SUTTER 1982)  
 ■ häufig (WELTEN und SUTTER 1982)





## Nettare

Nettare/fioritura/giorno mg	Tenore di zucchero g/100 g	Tipi di zucchero %	Valore mellifero kg per stagione ed ettaro
12 - 30	26 - 40	Tilia platyphyllos stessi quantitativi di fruttosio, glucosio e saccarosio Tilia cordata saccarosio: 70; fruttosio e glucosio 15 ciascuno	Tilia platyphyllos: 250 - 800 Tilia cordata: 100 - 1000 30 kg per albero



Veduta al microscopio di un miele di tiglio.  
Pollini di tiglio (reticolato), agrifoglio, reseda,  
trifogliana e cristallo di ossalato


(Ingrandimento 400x, contrasto di interferenza)

← cristallo di ossalato

← tiglio

## Caratterizzazione del miele di tiglio

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi del raccolto (numero campioni)	Luogo del raccolto, m s.l.m. media, min. - max.
14	1996 (1); 1998 (1) 1999 (2) 2000 (1); 2001 (3); 2003 (5)	BE (3); GL (1); NE (1); SG (3); TI (1); VS (1)	522 (386 - 650)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b>		 <p><i>Intensità del colore:</i> chiara-media <i>Colorazione:</i> gialla</p>				
<b>Odore</b>						
<b>Gusto</b>		<p><i>Dolcezza:</i> media <i>Acidità:</i> debole <i>Amarezza:</i> da assente a media <i>Intensità d'aroma:</i> forte <i>Descrizione:</i> fresco, mentolato/chimico (medicinale) <i>Durata:</i> lunga <i>Sensazione in bocca:</i> astringente</p>				
Analisi pollinica						
<b>% di polline</b>		<b>Particolarità del quadro pollinico</b>				
Media	18	Nell'analisi al microscopio i pollini di tiglio sono iporappresentati. Il miele di tiglio è un miele piuttosto povero di polline. Il tenore complessivo di pollini è fortemente dipendente dalla flora collaterale (castagno, colza). 10 grammi di miele contengono, mediamente, 15'800 pollini. Il sedimento microscopico appare puro e chiaro. Caratteristica tipica è quella di trovare nel sedimento di mieli di tiglio cristalli di ossalato ben formati.				
Minimo	8					
Massimo	44					
Caratteristiche fisico - chimiche						
	<b>Acqua</b> g/100 g	<b>Cond. elett.</b> mS/cm	<b>Acidi liberi</b> meq/kg	<b>Melezitosio</b> g/100 g	<b>Fruttosio/glucosio</b>	<b>Glucosio/acqua</b>
Media	16,0	0,65	15,5	0,3	1,28	1,87
Minimo	14,6	0,32	8,4	0,0	1,18	1,64
Massimo	17,6	0,95	20,3	1,1	1,49	2,21

A causa dell'aroma dominante del fiore di tiglio, anche i mieli di tiglio miscelati con mieli debolmente aromatizzati sembrano miele di tiglio. Il tenore d'acqua di tutti i mieli di tiglio era inferiore a 18,5 g/100 g. La maggior parte dei valori G/A sono superiori a 1,7, ciò significa che i mieli di tiglio si cristallizzano entro circa 6 - 12 mesi. Dal punto di vista chimico esso è molto eterogeneo. Due mieli corrispondono alle esigenze dei mieli di melata (conduttività maggiore a 0,8 mS/cm), la maggioranza dei campioni erano mieli miscelati tra melata di miele e di fiori. I mieli con melata sono più scuri.

### 3.5 Miele di tarassaco

#### Tarassaco (*Taraxacum off.* – Asteraceae)

In Svizzera, tra i mieli uniflorali, il miele di tarassaco, in quanto a grado di diffusione, ha una posizione media. Viene raccolto in tutta la Svizzera, a parte il Ticino. Una percentuale esigua di nettare di tarassaco conferisce al miele un intenso colore giallo e un aroma penetrante. Di conseguenza in molti mieli primaverili miscelati è percepibile il nettare di tarassaco, senza che si tratti di varietà di miele di tarassaco.



Apiario in un prato di tarassaco nel Canton Neuchâtel  
(Foto: Boris Bachofen)



Miele di tarassaco  
prodotto nel Canton San Gallo

#### Pianta, diffusione

Il tarassaco appartiene alle antofite più note e diffuse del terreno coltivato. In primavera è da considerarsi nel gruppo di piante mellifere più importanti. Cresce sulle montagne ad un'altitudine fino a 2500 metri sopra il livello del mare.

Il tarassaco è una pianta multiforme con foglie disposte a rosetta e con radice fittonante. Predilige suoli ricchi di principi nutritivi. Il tarassaco appartiene alla famiglia delle Composite. Il fiore è singolo: un capolino giallo composto da floscoli (possono essercene fino a 200).

Il tarassaco fiorisce a bassa quota da aprile a maggio, in punti più elevati fino a giugno.



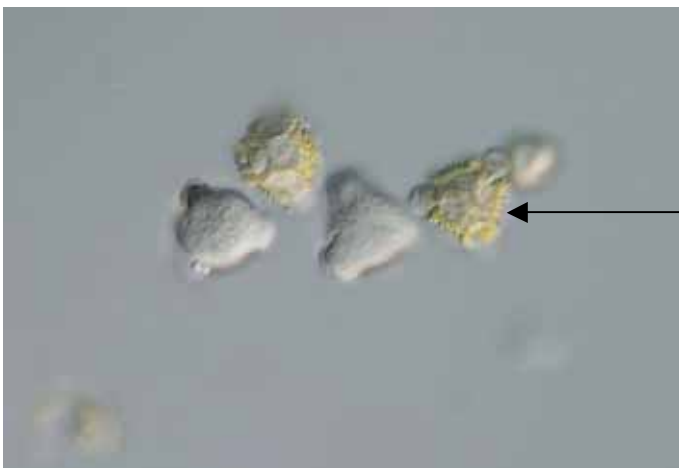
© VSL, 2000

### Legenda

		2000	>1982	† 1982-2000	<1982
Pianura	Montagna	Disponibile	Notificato dopo il 1982	Estinto dal 1982	Bibliografia/esemplare da erbario

### Nettare

Nettare/fioritura/giorno mg	Tenore di zucchero g/100 g	Tipi di zucchero %	Valore mellifero kg per stagione per ettaro
7,4	55	Fruttosio: 45; glucosio: 55	20 - 200




Veduta al microscopio di un miele di dente di leone. 2 pollini di tarassaco (strato di olio giallo), vicino a 2 pollini di frutta e di salice (immagine sfocata)

(Ingrandimento 400x, contrasto di interferenza)

tarassaco

## Caratterizzazione del miele di tarassaco

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi del raccolto (numero campioni)	Luogo del raccolto, m s.l.m. media, min. - max.
27	1998 (4) 1999 (5) 2000 (5); 2002 (6); 2003 (6)	BE (4); GR (1); FR (5) NE (3); LU (1); SG (3)	757 (386 - 1108)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b> 	<i>Intensità del colore:</i> media <i>Colorazione:</i> giallo vivo					
<b>Odore</b>	<i>Intensità:</i> forte <i>Descrizione:</i> di animale					
<b>Gusto</b>	<i>Dolcezza:</i> media <i>Acidità:</i> media <i>Amarezza:</i> assente <i>Intensità d'aroma:</i> forte <i>Descrizione:</i> di animale, fruttato <i>Durata:</i> lunga <i>Sensazione in bocca:</i> fresco					
<b>Osservazione</b>	Cristallizzazione molto rapida,					
Analisi pollinica						
<b>% di polline</b>	<b>Particolarità del quadro pollinico</b>					
Media 25 Minimo 11 Massimo 68	La percentuale di pollini di tarassaco nel miele varia fortemente e talvolta è esigua poiché spesso si presenta unitamente a colza e salice. Il polline di tarassaco è leggermente iporappresentato e 10 grammi di miele ne contengono, mediamente, 33'600. Il sedimento microscopico è molto chiaro e spesso colorato di giallo. Ciò è dovuto allo strato di olio che riveste i granuli di polline.					
Caratteristiche fisico - chimiche						
	<b>Acqua</b> g/100 g	<b>Cond. elett.</b> mS/cm	<b>Acidi liberi</b> meq/kg	<b>Melezitosio</b> g/100 g	<b>Fruttosio/glucosio</b>	<b>Glucosio/acqua</b>
Media	15,7	0,49	10,5	0,1	1,05	2,26
Minimo	14,2	0,37	6,5	0,0	0,90	1,95
Massimo	17,7	0,62	17,7	0,5	1,15	2,60

Tutti i campioni il miele di tarassaco contenevano una percentuale d'acqua relativamente bassa, in ogni caso inferiore a 18,5 g/100 g. Tutti i valori di glucosio/acqua erano palesemente superiori a 1,7. Pertanto il miele si cristallizza in modo estremamente rapido, per lo più entro 2 - 4 settimane dal raccolto. I cristalli sono molto fini. Mieli di tarassaco con basso tenore d'acqua presentano spesso cristalli molto duri.



### 3.6 Miele di colza

#### Colza (*Brassica napus* L. – Brassicacea)

A nord delle Alpi la colza è il miele uniflorale più importante. La secrezione del nettare dipende fortemente dalle condizioni del suolo e da quelle climatiche. Le nuove varietà di colza contengono meno componenti aromatici che ricordano l'odore del cavolo. Di conseguenza, oggi il miele di colza ha un gusto più neutro e dunque più apprezzato.



Apiario vicino a un campo di colza  
(Foto: *Schweizerische Bienen-Zeitung*)



Miele di colza  
dal Canton Neuchâtel

#### Pianta, diffusione

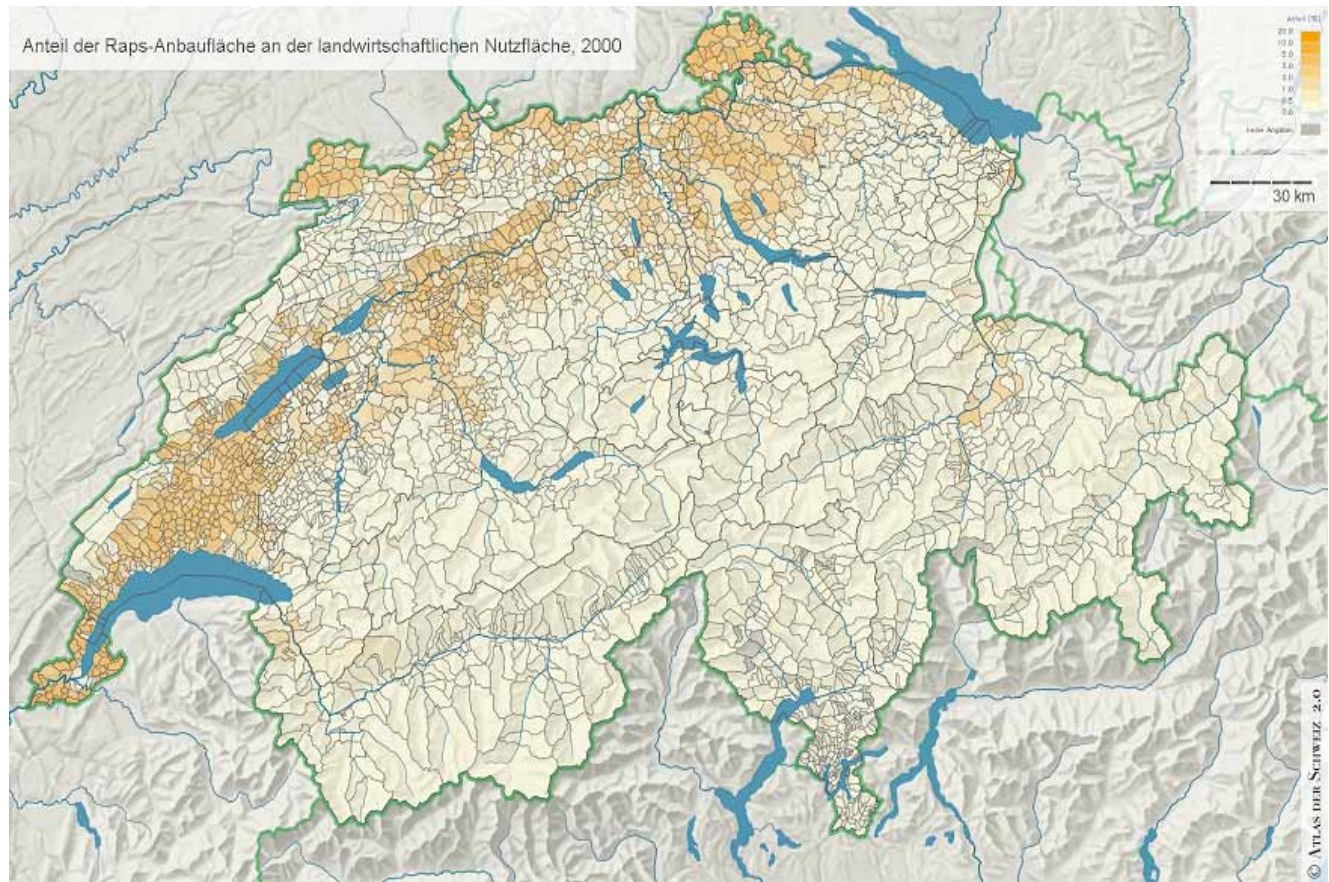
La colza appartiene alla famiglia delle Crocifere. Essa viene coltivata come pianta oleaginosa e come pianta foraggiera. Predilige suoli freschi, ricchi di principi nutritivi e humus che dovrebbero essere alcalini. La colza mette radici fino a una profondità di 1,6 metri. In Svizzera si coltivano diverse varietà. La varietà Talent è quella maggiormente coltivata con una percentuale del 60 per cento. Altre due varietà importanti sono: Express e Cormoran (ex Coloss).

La colza fiorisce in aprile e in maggio.

## Cartina di diffusione della colza

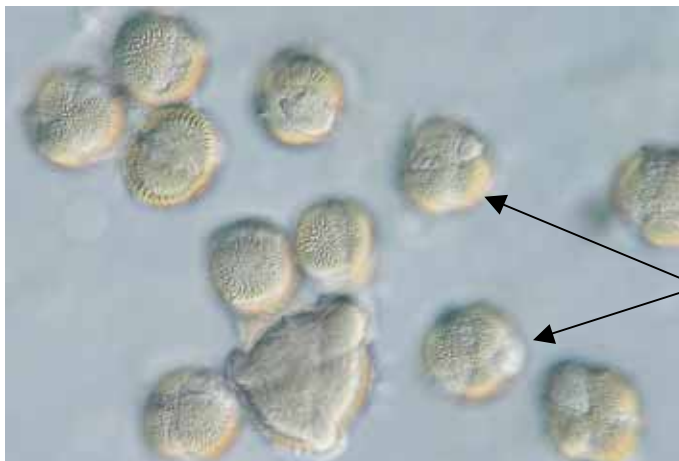
Percentuale della superficie agricola utile:

arancio: 20; giallo-arancio: 5; giallo: 1; bianco: 0 grigio: - senza indicazione



## Nettare

Nettare/fioritura/giorno mg	Tenore di zucchero g/100 g	Tipi di zucchero %	Valore mellifero kg per stagione
0,6	44 - 59	Fruttosio: 45; glucosio: 55	40 - 200 per ettaro




Veduta al microscopio di un miele di colza.  
Molti pollini di colza (reticolare) e 1 polline di acero

(Ingrandimento 400x, interferenza di contrasto)

colza

## Caratterizzazione del miele di colza

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi del raccolto (numero campioni)	Luogo del raccolto, m s.l.m. media, min. - max.
37	1998 (11) 1999 (3) 2000 (11); 2001 (3) 2002 (3); 2003 (6)	AG (2); BE (2) GE (2); NE (2); SH (4); TG (1); VD (1)	528 (402 - 900)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b>		 <p><i>Intensità del colore:</i> chiara <i>Colorazione:</i> biancastra-gialla</p>				
<b>Odore</b>						
<b>Gusto</b>		<p><i>Dolcezza:</i> media - forte <i>Acidità:</i> debole <i>Amarezza:</i> assente <i>Intensità dell'aroma:</i> medio <i>Descrizione:</i> lievemente vegetale, floreale - fruttato <i>Durata:</i> media <i>Sensazione in bocca:</i> fresco</p>				
Analisi pollinica						
<b>% di polline</b>		<b>Particolarità del quadro pollinico</b>				
Media	85	La presenza di polline di colza nel miele è da considerarsi normale. 10 grammi di miele contengono, mediamente, 75'000 granuli di polline. Il sedimento microscopico è chiaro.				
Minimo	68					
Massimo	98					
Caratteristiche fisico - chimiche						
	<b>Acqua</b> g/100 g	<b>Cond. elett.</b> mS/cm	<b>Acidi liberi</b> meq/kg	<b>Melezitosio</b> g/100 g	<b>Fruttosio/glucosio</b>	<b>Glucosio/acqua</b>
Media	16,2	0,20	11,2	0,1	1,05	2,23
Minimo	14,4	0,14	7,5	0,0	0,95	1,91
Massimo	18,1	0,28	16,5	0,4	1,18	2,54

Tutti i mieli avevano un tenore d'acqua inferiore a 18,5 g/100 g. Tutti i valori di glucosio/acqua erano palesemente superiori a 1,7. Pertanto il miele di colza si cristallizza in modo estremamente rapido, per lo più entro 2 - 4 settimane dal raccolto. I cristalli sono molto fini. Mieli di colza con basso tenore d'acqua presentano spesso cristalli molto duri.



## 4. Mieli di melata e melata di miele

I mieli di melata sono i mieli più importanti della Svizzera. Quasi i due terzi del raccolto di miele proviene dalla melata.

In Svizzera i mieli di melata si distinguono in due gruppi principali:

- mieli di abete rosso e di abete bianco;
- mieli miscelati da diversi raccolti di melata, con un'impronta prevalente di miele di melata del foglio.

I mieli di melata sono mieli millefiori con specifiche caratteristiche organolettiche e fisico - chimiche. Poiché si tratta, generalmente, di miscele prodotte da melate di diversi insetti, il loro profilo organolettico e fisico - chimico non è così omogeneo come nei mieli uniflorali di riferimento. Pertanto essi vengono trattati separatamente.

La maggior parte dei dati relativi alla melata e al miele di melata nelle sezioni 4 e 5 è tratta dalle due opere concernenti la melata e i mieli di melata seguenti: "Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei" (Kloft e Kunkel, 1985) e "Die Waldtracht: Entstehung - Beobachtung - Prognose" (Liebig, 1999). Gli apicoltori vi possono trovare ulteriori informazioni di interesse pratico.

Nel preparato di polline, la percentuale di melata del miele può essere stimata approssimativamente sulla base della frequenza di elementi di melata riscontrati (alghe, funghi, eccetera). Ciò che è importante è il rapporto tra gli elementi di melata e i pollini di piante fonte di nettare. Se tale cifra è maggiore a tre (vale a dire che per granulo di polline si contano più di tre elementi di melata) si tratta di un miele di melata puro. Tuttavia il tipo di melata (foglia o abete) non è accertabile sulla base degli elementi di melata.

In Svizzera vi sono soprattutto boschi misti di conifere o di conifere e latifoglie. Nella bibliografia, soprattutto in Germania e Austria, sono stati descritti i mieli di melata puri prodotti da insetti conosciuti di numerosi alberi riportati di seguito:

douglasia, castagno, quercia, abete rosso (quattro diversi produttori di melata), cereali, pino, pino montano, cembro, larice, tuia, tiglio, abete bianco, salice (Pechhacker, 1985).

### 4.1 La melata

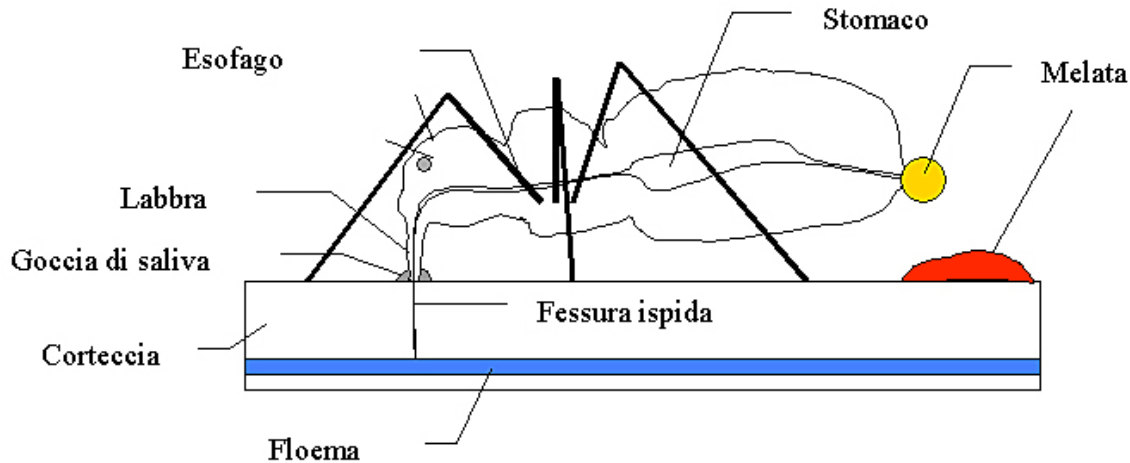
Per melata si intendono gli escrementi zuccherini emessi da fitofagi. Rivestono un notevole significato gli afidi *Cinara spp.* (Iacnidi) e *Coccidae* (lecanie). Appartengono all'ordine degli Emitteri (*Hemiptera*). Mediante la proboscide succhiano, attraverso la corteccia degli alberi di conifere e di latifoglie, il succo floematico di queste piante. I produttori di melata vivono prevalentemente su parti vegetali verdi.

La melata è una soluzione zuccherina con diverse concentrazioni di zucchero (5 - 20%), che, essiccata, può presentare il 30 - 60 per cento di zucchero. Il 90 - 95 per cento della sostanza secca è composta da zucchero, oltre a piccole percentuali (0,2 - 1,8%) di sostanze azotate (aminoacidi, proteine), sostanze minerali, acidi e tracce di vitamine. Lo zucchero principale della melata è il saccarosio. La melata contiene, a differenza del nettare, diversi quantitativi di polisaccaridi, soprattutto meleztosio. La composizione della melata varia a dipendenza dell'insetto e della specie arborea. Le melate non contengono lo stesso quantitativo di meleztosio (v. sotto). Per le api il tenore di zucchero influisce in modo determinante sull'attrattività della melata.

## 4.2 Da succo floematico a melata

(secondo Liebig, 1999)

Il succo floematico subisce già una prima variazione nel floema attraverso l'effetto della saliva iniettata dall'afide. Durante il passaggio attraverso il tubo digerente, al succo vegetale ingerito vengono sottratte parti costitutive e aggiunti ulteriori enzimi. Ciò modifica lo spettro di zuccheri e di aminoacidi della melata.



## 5. Miele di abete

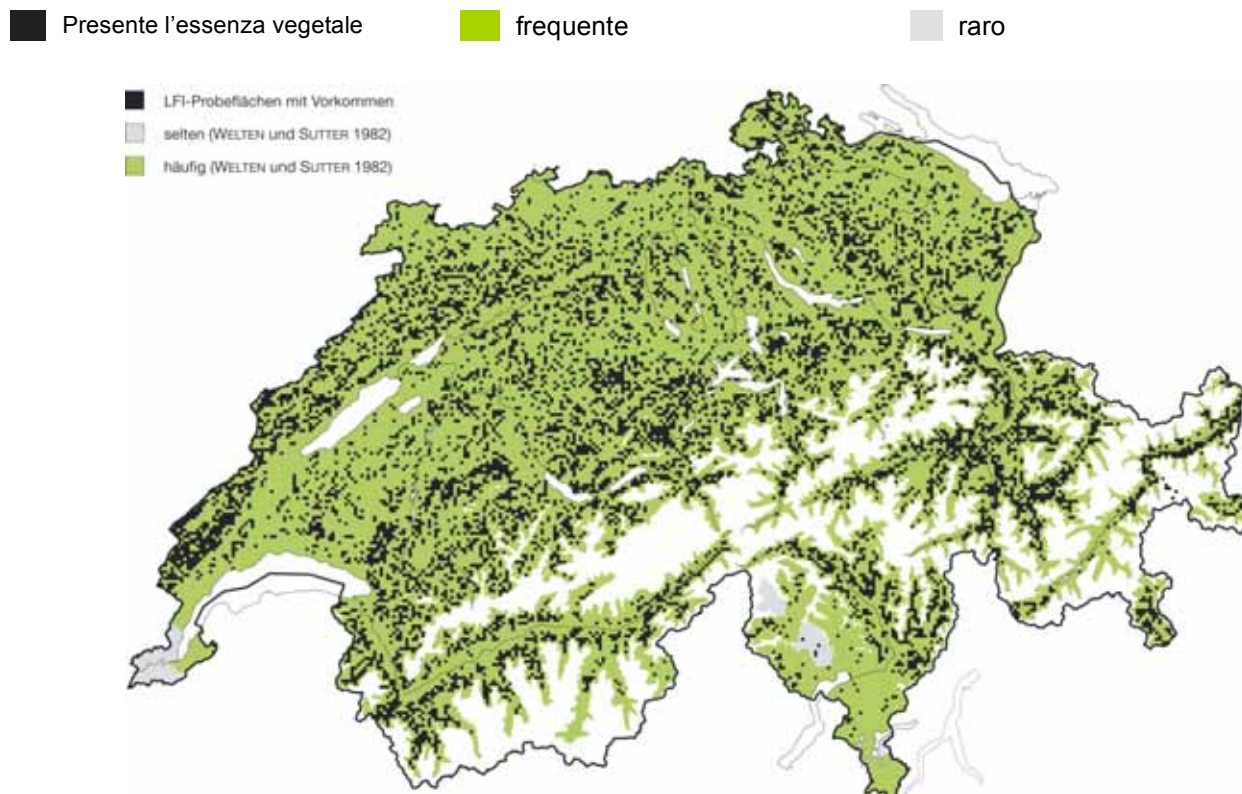
### 5.1 Melata di abete

#### Abete rosso (*Picea abies* Karst - Pinaceae)

L'abete rosso popola quasi tutti i luoghi ideali per la costituzione di boschi e domina su un'ampia area. In Svizzera, sotto l'influsso antropogeno, l'abete rosso si diffonde in particolare a basse latitudini oltre la propria area naturale. Per contro, nell'arco subalpino, in seguito alla deforestazione avvenuta nei secoli passati e dopo la propagazione naturale di larici, in molti luoghi la quota di abete rosso è diminuita. Oggigiorno i punti di maggiore diffusione sono la regione delle Alpi, le Prealpi e il Giura occidentale. Solo raramente si rileva l'abete rosso nel Ticino occidentale e meridionale, nonché nella regione di Ginevra. La diffusione verticale si estende da 250 a 2200 metri sopra il livello del mare.

L'abete rosso costituisce la fonte di melata più importante per il miele di foresta. Vi sono sette produttori di melata di significativa importanza. Tra i più importanti rientrano: la *Cinara pilicornis* Hartig, la *Cinara piceae* e l'afide *Physokermes hemicryphus*. Nella melata di *Cinara pilicornis* si rileva fino al 60 per cento di melezzosio. Ne deriva miele di melezzosio difficilmente centrifugabile.

## Cartina di diffusione dell'abete rosso (Copyright Brändli, 1996)



*Cinara pilicornis* appartiene ai più importanti produttori di melata di abete rosso

(Foto Gerhard Liebig)



*Cinara piceae* su abete rosso. La melata raccolta dà miele di melezitosio difficilmente centrifugabile

(Foto Gerhard Liebig)

## Abete bianco (*Abies alba* Mill., *A. pectinata* DC. - Pinaceae)

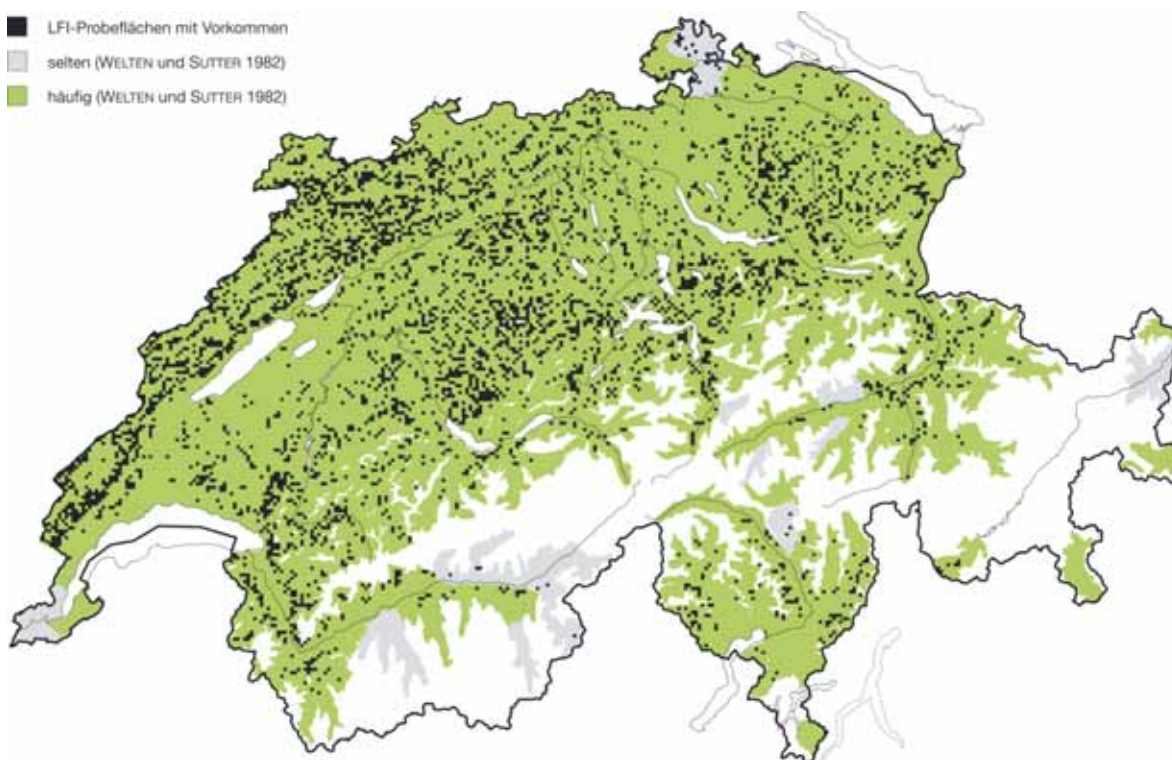
La regione di diffusione naturale (boschi montani dell'Europa centrale e meridionale) di questo abete termofilo e sensibile al gelo è molto più limitata rispetto a quella dell'abete rosso, ciò lascia supporre una minor tolleranza. L'abete bianco predilige suoli ben irrigati, tuttavia esistono anche singoli casi in cui è stato rilevato in luoghi secchi (ad esempio in Vallese).

In Svizzera la presenza di abeti bianchi si rileva soprattutto nel Giura occidentale, nell'Altopiano centrale e nelle Prealpi. Alcune regioni sono assolutamente prive di abeti bianchi (Engadina, Rheinwald, Obergoms, M Mattertal, Regione di Davos, parti del Ticino meridionale), mentre in altri posti crescono formando boschi particolarmente fitti (Emmental, Napf). La maggior parte degli abeti bianchi cresce ad un'altitudine tra i 600 e i 1200 metri sopra il livello del mare; l'altitudine più elevata per gli abeti è tra gli 800 e i 1000 metri sopra il livello del mare.

L'abete bianco rappresenta la seconda fonte più importante per il miele di melata. L'insetto più importante per la produzione di melata è il *Cinara* o *Buchneria pectinatae*, oltre al *Cinara confinis*. La melata di questo afide contiene soprattutto saccarosio (15 - 30%) e melezzitosio (15 - 30%). A questo proposito si consulti l'opera di Liebig (1999). L'abete bianco produce melata soprattutto a luglio e ad agosto.

### Cartina di diffusione dell'abete bianco (Copyright Brändli, 1996)

■ Presente l'essenza vegetale      ■ frequente      ■ raro







*Buchneria pectinatae*:  
il più importante produttore di melata  
qui fotografato su un abete bianco

## Prognosi e raccolto della melata di abete

(secondo G. Liebig, 1999)

### I presupposti per un'osservazione di successo della melata di bosco sono:

- 1. Riconoscere i produttori di melata!** Che aspetto hanno?  
Dove si trovano?
- 2. Conoscere i produttori di melata!** Come vivono?  
Come si riproducono?  
In quali circostanze si moltiplicano in misura maggiore o minore?
- 3. Valutare la densità della popolazione!** Come misurare la densità?  
Quali conseguenze trarre da questo risultato?

Contrariamente a quanto avviene per il nettare, l'offerta di melata può essere prevista sulla base della popolazione di afidi in primavera. Al fine di determinare la densità della popolazione di produttori di melata importanti in ambito apistico sono stati sviluppati metodi semplici già collaudati nella pratica: cattura degli afidi (*Buchneria pectinatae*) che si trovano sui rami usando un panno, cattura di larve migratorie di *Physokermes piceae* utilizzando lastre di vetro ricoperte di colla, analisi della densità di larve svernanti di *Physokermes hemicryphus* sui rami di abete rosso, esame dell'infestazione dei germogli da parte di *Cinara pilicornis* Hartig, raccolta di gocce di melata a mezzo di un foglio formato DIN A4 posto sotto gli abeti bianchi. Gli apicoltori interessati possono trovare ulteriori dettagli su prognosi e raccolto della melata di abete nel libro summenzionato (Liebig, 1999).



### Calendario della melata di abete

Inverno			Primavera			Estate			Autunno		
G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Physokermes hemicryphus			■								
Physokermes piceae			■								
Cinara pilicornis			■								
Cinara costata			■								
Cinara piceae			■			■ ■					
Buchneria pectinatae			■			■ ■					
Cinara confinis			■ ■			■ ■ ■					

Almeno un tipo di afide figurante nel calendario della melata deve manifestarsi in massa, affinché si possa parlare di melata di bosco. Tale fenomeno si limita ai mesi di maggio/giugno o al periodo della fioritura del sambuco, quando la melata viene prodotta esclusivamente da *Physokermes hemicryphus* e *Physokermes piceae*.

È raro che entrambi gli afidi produttori di melata dell'abete sfruttino appieno il potenziale temporale. Generalmente l'infestazione di massa e dunque la melata da essi prodotta è limitata, come per gli altri parenti della specie che vivono sull'abete rosso, a un periodo di 2 - 3 settimane.

Una melata di abete bianco è, dal punto di vista temporale, molto variabile ed è riscontrabile a inizio estate, in piena estate o a fine estate. L'inizio, la durata e anche la fine sono notevolmente più difficili da stimare rispetto a una melata di abete rosso.

La melata di bosco può essere sfruttata in modo ottimale soltanto se gli afidi produttori di melata vengono sistematicamente osservati.



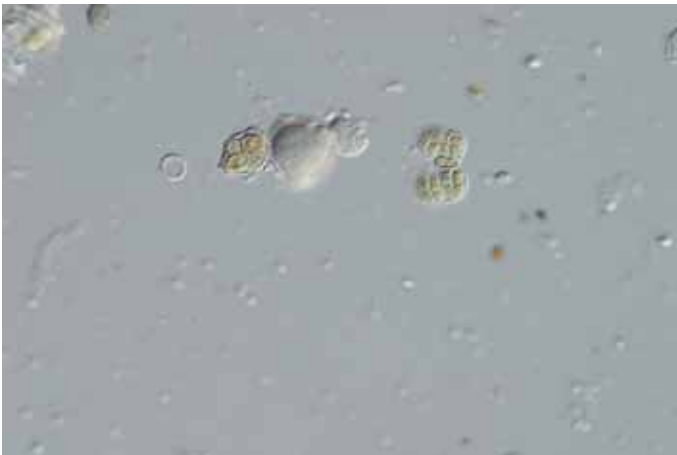
Apiario nel bosco

## 5.2 Caratterizzazione del miele di abete

Il miele di abete è il miele di melata più apprezzato in Svizzera. I mieli di abete possono venir raccolti in tutta la Svizzera, ad eccezione del Ticino. In commercio per miele di abete s'intende miele di abete bianco e di abete rosso (Talpay, 1985). La conduttività elettrica deve essere superiore a 0,95 mS/cm. La federazione apicola tedesca definisce il miele di abete come miele proveniente prevalentemente dall'abete bianco. Il miele di abete bianco e il miele di abete rosso, sulla base delle tradizionali caratteristiche fisico - chimiche e del quadro al microscopio, non si possono distinguere. Dal profilo organolettico entrambi i mieli sono simili, tuttavia vi sono determinate differenze (v. tabella relativa alla caratterizzazione). Inoltre sussistono anche differenze organolettiche tra i mieli di abete rosso provenienti da diversi produttori di melata (Pechhacker, 1985). Risultati di ricerche più recenti indicano che è possibile distinguere i mieli di abete rosso da quelli di abete bianco dal punto di vista fisico - chimico. Per il momento è opportuno utilizzare per il miele di abete rosso, di abete bianco o per le miscele tra i due, il nome collettivo "miele di abete".



Miele di abete dal Canton Neuchâtel




Veduta al microscopio di un miele di abete.  
Elementi di melata marroni (spore fungine) e verdi (alghe)  
e 1 polline di trifoglio bianco (ovale)

(Ingrandimento 400 x, contrasto di interferenza)

## Caratterizzazione del miele di abete

Numero campioni	Annata di raccolto (numero campioni)	Luoghi di raccolto (numero campioni)	Luogo di raccolto, m s.l.m. media (min. – max.)
64	1995 (1); 1997 (1); (1999) (4); 2000 (1); 2001 (19); 2002 (4); 2003 (34).	AG (8); BE (9); BL (1); GR (1); JU (1), LU (3), NE (1), NW (1); SG (6); SH (2); SO (1); SZ (3); TG (3); VS (2); ZG (1); ZH (2);.	584 (386 - 1274)

Descrizione sensoriale	
<b>Aspetto</b> 	<i>Intensità del colore:</i> scuro o molto scuro <i>Colorazione:</i> rosso-bruna, talvolta l'abete bianco ha una lucentezza verde
<b>Odore</b>	<i>Intensità:</i> media - forte <i>Descrizione:</i> di legno - di resina, balsamico, caramello
<b>Gusto</b>	<i>Dolcezza:</i> da debole (abete bianco) a media (abete rosso) <i>Acidità:</i> debole <i>Gusto salato e amaro:</i> assente <i>Intensità d'aroma:</i> medio - forte <i>Descrizione:</i> piuttosto resinoso - saporito e balsamico (abete bianco), piuttosto maltoso - saporito (abete rosso) <i>Durata:</i> media <i>Sensazione in bocca:</i> talvolta astringente

Quadro al microscopio
Il quadro al microscopio dei mieli di abete è analogo a quello dei mieli di melata. Rispetto alla melata non contiene praticamente cristalli e appare mucillaginoso. Il numero degli elementi di melata può variare fortemente.

Caratteristiche fisico - chimiche						
	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Fruttosio/glucosio	Glucosio/acqua
Media	15,4	1,10	28,1	2,9	1,24	1,71
Minimo	13,2	0,96	17,2	0,0	1,07	1,45
Massimo	17,2	1,33	46,0	8,2	1,44	2,13

Una particolarità dei mieli di abete è il loro basso tenore d'acqua. I mieli di abete con un valore medio di fruttosio/glucosio di 1,2 e di glucosio/acqua di 1,7 si situano a metà della graduatoria per quanto concerne la tendenza alla cristallizzazione. Vi sono due gruppi di mieli di abete: quelli con un valore di glucosio/acqua inferiore a 1,7 che dovrebbero rimanere fluidi almeno per un anno e gli altri con un valore di glucosio/acqua superiore a 1,7 e che si cristallizzano entro un anno, di regola entro i 6 - 12 mesi. La raccolta non comprendeva mieli di melezitosio (con oltre il 10 - 12% di melezitosio). Questi mieli ad alta concentrazione di melezitosio, cosiddetti "mieli di cemento" cristallizzano già nei favi e sono difficilmente centrifugabili (Imdorf et al., 1985a; Imdorf et al., 1985b).

## 6. Altri mieli di melata

### 6.1 Melata

Oltre all'abete vi sono molte altre piante ospiti che possono fornire melata. Le più importanti sono: l'acero, il castagno, la quercia, il larice e il tiglio. I produttori di melata meno importanti sono: la betulla, l'ontano, il frassino, il nocciolo, il pino montano, il pioppo, la robinia, il ginepro, il noce, il salice, il biancospino, l'olmo, nonché diversi alberi da frutta e piante di cereali. La melata su latifoglie e cereali comincia spesso a fluire prima di quella su abete rosso e abete bianco, ossia, in parte, già in maggio. Pertanto i mieli primaverili possono già contenere melata. Ulteriori indicazioni relative ai produttori di melata su latifoglie e al loro potenziale di melata possono essere tratte dalla seguente opera: "Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei" (Kloft e Kunkel, 1985).

#### Acero

Nell'Europa centrale si rilevano tre specie di acero autoctono: l'acero riccio (*Acer platanoides L.*), l'acero montano (*Acer pseudoplatanus L.*) e l'acero campestre (*Acer campestre L.*). Il raccolto di melata coincide con il raccolto di fiori, cosicché non è quasi mai possibile raccogliere melata d'acero. Sull'acero riccio vi è melata da giugno ad agosto, sull'acero montano da metà maggio a metà agosto. Sulle diverse specie di acero vi sono molti diversi produttori di melata: cocciniglie, *Pseudococcidae*, *Eriococcidae*, *Coccidae* e afidi.



*Periphyllus xanthomelas* qui fotografato sull'acero riccio è uno dei tanti produttori di melata dell'acero.

#### Castagno

In Ticino il castagno (*Castanea sativa Mill.*) costituisce la fonte principale di melata. La melata viene prodotta soprattutto da tre diversi afidi nei mesi di luglio e agosto: *Myzocallis castanicola* Baker, *Lachnus roboris L.* e *Parthenolecanium rufulum* Cockerell. Dato che il nettare di castagno viene altresì prodotto a luglio, il miele di fiori di castagno viene spesso miscelato con la melata.

#### Larice

In Svizzera il larice europeo (*Larix decidua Mill.*) costituisce la terza conifera in ordine di importanza per quel che riguarda la produzione di melata. Inoltre vi è il larice del Giappone e piante ibridi tra le due specie di larice. I due produttori di melata più importanti sul larice sono: *Cinara cuneomaculata* e *Cinara laricis*. Soprattutto quest'ultimo produce melata ad alta concentrazione di melezitosio che dà miele di melezitosio.

#### Tiglio

Vi sono diverse specie di tiglio: il tiglio a foglie piccole (*Tilia cordata Miller*), il tiglio a foglie grandi (*Tilia platyphyllos Scopoli*), il tiglio di Crimea (*Tilia x euchlora K. Koch*) e il tiglio argenteo (*Tilia tomentosa Moench*). L'afide *Eucallipterus tiliae* evita il tiglio argenteo e va poco su quello di Crimea. I tigli fioriscono, a dipendenza della varietà, da giugno/luglio ad agosto; la primissima melata è da attendersi da metà maggio a metà agosto. La melata dell'afide *Eucallipterus tiliae* contiene la stessa quantità di saccarosio e di melezitosio (Kunkel et al., 1985).

## 6.2 Mieli di melata con prevalenza di latifoglie

Il miele di melata deve presentare una conduttività elettrica di almeno 0,80 mS/cm. I mieli di melata che non corrispondevano alle esigenze del miele di abete sono stati classificati nel gruppo dei mieli di melata. Si tratta di mieli di melata miscelati con mieli di abete per i quali, dal profilo organolettico, domina il carattere di melata delle latifoglie o di puri mieli di melata. Tale miele viene dichiarato quale miele di foresta. I mieli di melata con melata di fiori di tiglio e di castagno vengono per lo più venduti come mieli di tiglio e mieli di castagno poiché l'aroma di fiori del nettare di queste melate è molto dominante e ne determina il carattere organolettico.




Miele di foresta  
dall'Untertoggenburg



## Caratterizzazione di mieli di melata con prevalenza di latifoglie

Numero campioni	Annata di raccolto (Numero campioni)	Luoghi di raccolto (Numero campioni)	Luogo di raccolto, m s.l.m. Media (min. – max.)
48	1995 (1); 1998 (5); (1999) (4); 2000 (4); 2001 (17); 2002 (4); 2003 (13).	BE (6); LU (1), NE (1), NW (1); SO (1); SG (1); SH (2); SH (2); TG (1); UR (3); VS (3); ZH (1)	696 (386 - 1850)

Descrizione sensoriale						
<b>Aspetto</b> 	<i>Intensità del colore:</i> scuro o molto scuro <i>Colorazione:</i> rosso - bruno					
	<b>Odore</b> <i>Intensità:</i> medio - forte <i>Descrizione:</i> balsamico, caramello					
<b>Gusto</b> <i>Dolcezza:</i> media <i>Acidità:</i> debole <i>Amarezza:</i> assente <i>Intensità d'aroma:</i> medio - forte <i>Descrizione:</i> maltoso <i>Durata:</i> media <i>Sensazione in bocca:</i> talvolta astringente						
Quadro al microscopio						
Nel sedimento microscopico dei mieli di melata si riconosce sempre un numero variabile di elementi di melata. Questi ultimi sono alghe verdi e spore fungine di diversi tipi di fumaggini che al microscopio appaiono marroni.						
Caratteristiche fisico - chimiche						
	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Fruttosio/glucosio	Glucosio/acqua
Media	16,0	0,98	31	2,0	1,32	1,77
Minimo	13,5	0,80	8	0,0	1,09	1,01
Massimo	18,9	1,03	42	5,0	1,42	2,18

20 mieli sono stati raccolti a un'altitudine fino a 900 metri sopra il livello del mare, 4 sopra i 1000 metri e 2 ad altitudini alpine tra i 1600 e i 1800 metri.

La differenza principale tra il miele di abete e il miele di melata risiede nella conduttività elettrica e nelle caratteristiche organolettiche. Dal punto di vista cromatico il miele di melata si distingue appena dal miele di abete. Quest'ultimo ha per lo più una conduttività inferiore, è maltoso, fruttato, più complesso e appare più dolce rispetto al miele di abete. Il rapporto di fruttosio/glucosio e di glucosio/acqua è inferiore rispetto ai valori del miele di abete, ciò significa che si cristallizza più rapidamente.

## 7. Mieli uniflorali rari

Il numero di mieli uniflorali rari si è rivelato insufficiente ai fini della caratterizzazione e per fissare dei criteri di qualità. Questi tipi di miele non hanno alcuna rilevanza per il mercato dei mieli uniflorali.

### 7.1 Mieli di alberi da frutta

#### Piante, diffusione

Gli alberi da frutta appartengono alla grande famiglia delle Rosacee e vengono suddivisi in alberi da frutta a nocciolo e alberi da frutta a granella. Le piante principali sono il melo ed il ciliegio. I meleti sono concentrati principalmente in Vallese, Turgovia e Vaud.



Fiore e polline di melo

#### Nettare

La produzione di nettare degli alberi da frutta coltivati è abbondante. La quantità di nettare e il rispettivo tenore di zucchero sono diversi a seconda dei generi e delle specie. Il quantitativo di nettare va da 0,5 a 6 milligrammi per fiore e 24 ore, mentre il tenore di zucchero varia tra il 30 e il 65 per cento. Lo spettro di zuccheri è diverso a seconda della varietà.

#### Mieli

I mieli di alberi da frutta sono stati descritti da Maurizio e Schaper (Maurizio e Schaper, 1994). In prima linea vi sono i mieli di fiori di melo e di ciliegio. Secondo Maurizio e Schaper i mieli di alberi da frutta allo stadio cristallizzato hanno una colorazione giallo chiaro e un rapporto fruttosio/glucosio da 1,25 a 1,34, il che determina una cristallizzazione da media a rapida (nel giro di 3 - 4 mesi), che dà origine ad una massa pastosa con cristalli fini. Il sapore e l'aroma sono delicati. In Italia i mieli di fiori di ciliegio sono stati descritti dal profilo organolettico (Persano Oddo et al., 2000). Al contrario non ne sono ancora state illustrate le caratteristiche fisico - chimiche.

## Esito delle analisi

10 campioni di miele con polline dominante di alberi da frutta sono stati raccolti negli anni indicati di seguito:

1998: 1; 1999: 3; 2000: 5; 2003:1. 2 campioni di miele sono stati prelevati dal Cantone TG e 1 dal Canton BE, ad altitudini comprese tra 400 e 500 metri sopra il livello del mare. Per gli altri campioni di miele non è stato possibile determinare il luogo di produzione.

Salvo un unico caso, i campioni di miele rispondevano ai requisiti del miele millefiori. Il rapporto glucosio/acqua è risultato sempre superiore a 1,7, il che indica una cristallizzazione relativamente rapida.

	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Glucosio/acqua	% polline
Media	15,3	0,4	12,5	0,9	2,2	55
Minimo	13,6	0,2	7,7	0,0	1,9	46
Massimo	17,1	0,6	19,1	2,8	2,5	70

## Caratteristiche organolettiche

Il carattere aromatico dominante era quello tipico del miele di tarassaco in 6 campioni, del miele di colza in 2 campioni e del miele di melata in 1 campione. Soltanto 1 campione con il 52 per cento di polline di frutta ha potuto essere classificato come miele di alberi da frutta in quanto ne rispecchiava le caratteristiche tipiche: colore giallo - bianco, aroma fruttato di debole intensità. Questo miele presentava una conduttività elettrica pari a 0,2 mS/cm e un rapporto fruttosio/glucosio di 1,33.

La bottinatura degli alberi da frutta avviene contemporaneamente a quella di altre piante la cui produzione di nettare è particolarmente elevata come il tarassaco e la colza. I risultati mostrano che anche in quantitativi ridotti il tarassaco e la colza possono incidere sulle caratteristiche organolettiche del miele di alberi da frutta.

## 7.2 Mieli di arbusti da bacche (*Rubus sp.* – Rosaceae)

### Nettare

La produzione di nettare degli arbusti di lampone e di mora è notevole. In particolare le piante selvatiche di lampone sono un'importante fonte. Per quanto riguarda il lampone, la secrezione di nettare per fiore e 24 ore ammonta mediamente a 1,4 - 67 milligrammi e il tenore di zucchero al 24 - 42 per cento, mentre per la mora vengono secreti 4 - 6 milligrammi di nettare con una concentrazione di zucchero pari al 12 - 49 per cento. Il nettare di mora contiene i tre zuccheri principali: fruttosio, glucosio e saccarosio in concentrazioni pressoché identiche. Il rapporto fruttosio/glucosio è pari a 1,0. Il nettare di lampone contiene soltanto fruttosio e glucosio con un rapporto pari a 1,0.

### Miele

Il miele di *Rubus* proviene soprattutto dalle regioni boschive a bassa quota, dalle aree montane e dalle regioni dove la coltivazione di bacche è estesa. In Svizzera il raccolto principale deriva da piante di lampone selvatiche. Secondo lo studio di Maurizio e Schaper il miele di lampone fluido ha un colore giallo chiaro o quasi bianco se cristallizzato. Il miele di lampone e quello di mora sono stati caratterizzati in base alla melissopalinoologia e all'analisi organolettica rispettivamente in Italia (Persano Oddo et al., 2000) e in Spagna (Seijo et al., 1997). Il miele di lampone o mora contiene dallo 0,08 allo 0,4 per cento di sostanze minerali (Crane et al., 1984) con una conduttività elettrica che si

aggira tra 0,19 e 0,80. Sempre dallo studio di Maurizio e Schaper risulta che il rapporto fruttosio/glucosio è pari a 1,1, il che significa che il miele cristallizza molto rapidamente.

### Esito delle analisi

8 campioni di miele con polline dominante di lampone o mora sono stati raccolti in diverse aree della Svizzera ed a diverse altitudini (m s.l.m.):

GL (504; 900); BE (577); UR (770); FR (1015);

Anni del raccolto: 2000: 3; 2001:1; 2002:2; 2003:2

In base al quadro pollinico 7 campioni sono stati caratterizzati come mieli di fiori montagna.

### Caratterizzazione fisico - chimica, analisi pollinica

	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Glucosio/acqua	% Pollini
Media	15,6	0,40	18,2	0,4	2,1	59
Minimo	15,0	0,20	10,7	0,0	1,9	49
Massimo	16,3	0,80	23,9	2,2	2,2	73

Salvo un unico caso, i campioni di miele rispondevano ai requisiti dei mieli millefiori. Il rapporto glucosio/acqua è risultato sempre superiore a 1,7, il che indica una cristallizzazione relativamente rapida. Soltanto 2 campioni rispecchiavano le caratteristiche organolettiche del miele di Rubus. Gli altri campioni erano contraddistinti dal carattere tipico del miele di tiglio, tarassaco e rododendro. Questi campioni presentavano le seguenti proprietà: conduttività elettrica 0,37 - 0,20 mS/cm; rapporto fruttosio/glucosio 1,25 - 1,35; percentuale di polline di lampone o mora 59 - 64 per cento.

I risultati mostrano che il miele puro di lampone è molto raro in Svizzera. Il suo aroma tipico di debole intensità viene spesso mascherato dalle componenti accessorie (tiglio, tarassaco, rododendro).

### 7.3 Miele di trifoglio bianco (*Trifolium repens* L. – Fabaceae)

Il trifoglio bianco appartiene alla famiglia delle Papilionacee. È la principale pianta foraggera presente nei pascoli ed è un'indicatrice delle sostanze nutritive. Sulle Alpi si trova fino ai 2200 metri d'altitudine.



Fiori di trifoglio bianco

#### Nettare

La produzione di nettare del trifoglio bianco va da 0,05 a 0,4 milligrammi di nettare per 24 ore con un tenore di zucchero pari al 25 - 52 per cento. Nel nettare predomina il saccarosio; il rapporto tra saccarosio, da un lato, e glucosio e fruttosio, dall'altro, varia da 1,6 a 2,2; il rapporto tra fruttosio e glucosio si aggira attorno a 0,9.

#### Miele

Il miele di trifoglio bianco è raro in Europa, mentre è più frequente nel Nord America e in Nuova Zelanda. È un miele che si cristallizza rapidamente, dall'aroma di debole intensità e delicato. Viene spesso trasformato in miele cremoso ed è molto apprezzato. I mieli di trifoglio contengono una percentuale di polline di trifoglio bianco superiore al 60 per cento.

#### Caratterizzazione

Dei campioni analizzati 45 avevano una percentuale di polline di trifoglio bianco superiore al 60 per cento. Il valore medio si aggirava attorno al 77 per cento (min. 60%, max. 95%).

Sulla scorta della caratterizzazione fisico - chimica 38 campioni sono stati classificati come mieli di melata e mieli misti di miele millefiori e di melata. Soltanto 7 campioni sono risultati mieli millefiori (conduttività elettrica < 0,5 mS/cm), tuttavia nessuno di essi rispondeva alle qualità chimiche richieste per il miele di trifoglio bianco, ossia: conduttività elettrica 0,13 – 0,25 (Bogdanov et al., 1999) e rapporto fruttosio/glucosio 1,05 - 1,2 (K. von der Ohe, Celle, comunica personale).



#### 7.4 Miele di nontiscordardimè (*Myosotis sp.* – Boraginaceae)

Il nontiscordardimè è una piantina poco appariscente con piccoli fiori appartenente alla famiglia delle Boraginacee. Esistono varietà annuali e perenni. Sulle Alpi questa pianta si trova fino ai 3000 metri d'altitudine. In tutta la Svizzera è molto diffusa nei prati e nei giardini.



Fiori e polline di nontiscordardimè

#### Nettare

Non si hanno dati certi sulla produzione di nettare né sulla sua composizione chimica. Il nontiscordardimè contiene nettare con molto polline (Maurizio, 1940). Non si è appurato se le api raccolgono nettare di questa pianta.

#### Miele

Il miele di nontiscordardimè è molto controverso. A questo proposito esiste uno studio precedente relativo al miele svizzero di nontiscordardimè (Maurizio, 1940). Esso è stato caratterizzato negli anni '30 soprattutto in relazione al quadro pollinico. Il miele analizzato era stato raccolto in montagna e nei prati di tutta la Svizzera. Nel 39 per cento dei campioni il polline predominante era di nontiscordardimè. Dallo studio di Maurizio (1940) il miele di nontiscordardimè contiene in media 630'000 e al massimo 1'000'000 granuli pollinici per 10 grammi di miele e oltre l'80 per cento del polline è di nontiscordardimè. Questo polline, assieme a quello di castagno, è contraddistinto da iperrappresentatività. Normalmente i mieli uniflorali contengono un minor numero di granuli pollinici, ad esempio il miele di colza ne contiene in media 76'000 per 10 grammi di miele (Persano, Piro 2004). Sempre secondo lo studio di Maurizio il miele di nontiscordardimè in generale è chiaro e delicato, tuttavia colore e gusto sono determinati spesso dalle piante accessorie. Non si conoscono le caratteristiche fisico - chimiche di questo miele.

## Analisi recenti

Nel quadro di uno studio successivo sono stati analizzati 12 tipi di miele dei raccolti 1984 e 1985 provenienti dai Cantoni Vallese e Grigioni, in cui il polline di nontiscordardimè era quello predominante (Wille et al., 1990). Questi tipi di miele possedevano proprietà fisico - chimiche eterogenee e contenevano melata.

## Analisi di questo progetto

Numero campioni: 33  
Annate del raccolto (numero campioni): 1998 (3); 1999 (7); 2000 (9); 2001 (5); 2002 (5); 2003 (4)  
Luoghi del raccolto (numero campioni): BE (3); GR (3); NW (1); SG (2); UR (5); VD (1); VS (2).  
Altitudine luogo del raccolto (m s.l.m.) Media: 794, minimo 405, massimo 1252

	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Glucosio/acqua	% polline
Media	15,8	0,55	17	0,4	1,97	90
Minimo	13,8	0,30	8	0,0	1,39	80
Massimo	18,6	1,16	40	2,4	2,43	100

Le caratteristiche fisico - chimiche del miele sono risultate eterogenee. La portata delle variazioni non coincide con un tipo di miele uniflorale. 15 campioni contenevano melezitosio e pure melata; 3 erano mieli di melata. Si sono osservati tipi di miele che cristallizzano più lentamente (rapporto glucosio/acqua pari o inferiore a 1,7) e altri che cristallizzano molto rapidamente con un rapporto glucosio/acqua pari o superiore a 2,1.

Il quadro organolettico del miele di nontiscordardimè risultava determinato dalle caratteristiche della melata accessoria. In 14 campioni era predominante il tarassaco, in 3 il taglio. In 9 campioni erano determinanti il rododendro e la melata. Soltanto 2 campioni sono risultati miele di fiori di montagna puro, con un aroma pronunciato diverso da quello caratteristico del miele di nontiscordardimè. Un tipo di miele contenente quasi il 100 per cento di polline di nontiscordardimè ha dovuto essere classificato come miele di tarassaco in base al profilo organolettico e fisico - chimico!

## Conclusioni

Secondo la definizione i mieli uniflorali hanno caratteristiche melissopalinoologiche, fisico - chimiche e sensoriali specifiche. Se si considera il miele svizzero di nontiscordardimè, ciò significa che tra i campioni analizzati nessuno può essere definito miele uniflorale di nontiscordardimè. Dato il suo carattere sensoriale molto eterogeneo, questo miele non può essere designato come miele di melata.

Dai nostri risultati emerge che il nettare di nontiscordardimè non è una fonte significativa per le api.

## 7.5 Mieli uniflorali molto rari

Esistono oltre 500 varietà di salice (*Salix sp.*). Sebbene la produzione di nettare sia abbondante, il **miele di salice** è veramente molto raro in Europa. Questo miele si contraddistingue per il colore chiaro e per l'aroma di debole intensità (Crane, 1984).

Tre tipi di miele analizzati erano composti in prevalenza da polline di salice (54 - 68%); il rapporto fruttosio/glucosio era piuttosto eterogeneo e compreso tra 1,29 e 1,52. Due tipi di miele contenevano melata con una conduttività elettrica superiore a 0,5 mS/cm e un valore di melezitosio superiore a 0,5 grammi per 100 grammi.

Sono stati osservati due singoli campioni di miele uniflorale che tuttavia non hanno consentito alcuna caratterizzazione: uno di **melata di girasole** dal Cantone Sciaffusa e uno di **melata di brughiera** (*Calluna vulgaris*) dalla regione dell'Oberalp nel Canton Uri.

Anche la produzione di nettare di acero è abbondante, tuttavia il **miele di acero** è estremamente raro. È caratterizzato da un colore giallo chiaro e da un sapore delicato (Maurizio e Schaper). Da poco questo tipo di miele è stato caratterizzato in Italia (Gazziola, 2002). Dei campioni analizzati soltanto uno conteneva il 50 per cento di polline d'acero, tuttavia erano predominanti le caratteristiche derivanti dalla componente accessoria, il tarassaco.

## 8. Altri mieli di melata

Il raccolto del miele può essere designato anche in maniera meno specifica. Sul mercato sono comunemente presenti soprattutto le denominazioni miele millefiori e miele di foresta. Tuttavia sono possibili anche altre denominazioni quali, ad esempio, miele di fiori estivi, miele di fiori primaverili e miele di fiori di montagna.

### 8.1 Miele di fiori di montagna

Il miele di fiori di montagna è molto apprezzato in Svizzera, tuttavia è raro che venga dichiarato come tale. Questa denominazione è topografica piuttosto che botanica. In occasione di concorsi sul miele organizzati in Francia questo tipo di miele ha ricevuto il premio "classe speciale". Nel quadro del presente studio sono stati designati quali mieli di fiori di montagna quei tipi di miele che sono stati raccolti in aree montane, che possiedono un quadro pollinico caratteristico e che contengono meno del 5 per cento di piante coltivate. 41 campioni di miele sono risultati conformi a tali condizioni. I pollini più comunemente riscontrati in questi campioni sono quelli della rosa delle Alpi, degli arbusti da bacche, della campanula, della ginestrina, delle costole d'asino, del tarassaco, della bistorta, del timo, del nontiscordardimè, del salice e del trifoglio bianco.

Un miele di montagna conteneva il 46 per cento di polline di costole d'asino. Il miele di costole d'asino non è stato descritto.

#### Caratterizzazione

	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Glucosio/acqua
Media	15,9	0,47	20,1	0,6	1,94
Minimo	13,6	0,20	9,6	0,0	1,54
Massimo	19,7	0,80	34,4	3,1	2,42

I campioni di miele di fiori di montagna sono risultati eterogenei dal profilo chimico. In circa un terzo di essi era rilevabile la melata (conduttività elettrica o valore di melezitosio > 0,5).

Anche dal profilo sensoriale si sono osservate alcune differenze: il colore variava dal chiaro allo scuro e la gamma di aromi era ampia. Tuttavia è emerso che sulla base di componenti fluorescenti il miele di fiori di montagna si distingue dagli altri tipi di miele svizzero (Ruoff et al., 2005). Tali differenze sono riconducibili al fatto che il miele di fiori di montagna deriva da combinazioni tipiche di piante mellifere (v. sopra).

Le proprietà organolettiche e il quadro pollinico del miele di fiori di montagna saranno oggetto di un prossimo esauriente studio.



Etichette del miele svizzero di fiori di montagna

## 8.2 Miele miscelato di melata di castagno e tiglio

La bottinatura del tiglio e quella del castagno in Ticino avvengono quasi contemporaneamente (in luglio). Pertanto talvolta il miele è ottenuto da melate di entrambe le piante. Cinque tipi di miele ticinese oggetto dell'indagine fanno parte di questo gruppo:

	Acqua g/100 g	Cond. elett. mS/cm	Acidi liberi meq/kg	Melezitosio g/100 g	Glucosio/acqua	% polline castagno - tiglio*
Media	16,6	0,90	11,6	0,2	1,72	92 - 54
Minimo	16,2	0,60	8,5	0,0	1,54	81 - 43
Massimo	17,2	1,30	16,2	0,4	1,99	96 - 67

\* Data l'iperrappresentatività del polline di castagno, la percentuale di polline di tiglio è stata calcolata dopo una seconda analisi, senza tener conto della percentuale di polline di castagno. Considerato che sia la melata di castagno che di tiglio sono fortemente aromatiche, dal profilo organolettico sono riscontrabili entrambe le caratteristiche.



### Miele ticinese di castagno-tiglio

Campione scuro (colorazione normale):  
annata del raccolto 2004.

Il campione più chiaro è stato prodotto nel 2005  
nello stesso luogo di raccolto.








## Sintesi

I risultati dettagliati relativi alla caratterizzazione del miele uniflorale svizzero verranno presumibilmente integrati nel Libro sulle derrate alimentari in occasione della prossima revisione della Sezione 23 A Miele prevista nel 2006. In tal modo verranno create le basi per la commercializzazione del miele uniflorale svizzero. V'è da auspicare che questo opuscolo possa motivare gli apicoltori svizzeri ad incrementare la produzione e l'offerta di miele di melata. Ciò è decisamente possibile come dimostrano i risultati di questa analisi. Dai test sui campioni di controllo del mercato della FSSA, analizzati nel quadro di questo progetto, è emerso che quasi la metà di essi avrebbe potuto essere caratterizzata da una denominazione specifica della melata.





## Mieli uniflorali svizzeri: raccolto e caratteristiche organolettiche

							
	<b>Acacia (Robinia)</b> <i>Robinia pseudoacacia</i>	<b>Castagno</b> <i>Castanea sativa</i>	<b>Colza</b> <i>Brassica napus</i>	<b>Rododendro</b> <i>Rhododendron spp.</i>	<b>Tarassaco</b> <i>Taraxacum offic</i>	<b>Tiglio</b> <i>Tilia spp.</i>	<b>Abete</b> <i>Abies, Picea</i>
<b>Epoca del raccolto</b>	giugno	giugno - luglio	aprile - maggio	giugno - agosto	aprile - maggio	giugno - luglio	giugno - agosto
<b>Regione del raccolto</b>	Ticino	Ticino	Nord delle Alpi	Alpi	Nord delle Alpi	in tutta la Svizzera	Nord delle Alpi
<b>Rendimento di miele</b>	esiguo - medio	importante	importante	esiguo	esiguo - medio	esiguo	importante
<b>Colore</b> Intensità Tonalità	chiaro giallo limpido	scuro ambra	chiaro biancastro-giallo chiaro	chiaro bianco-giallo	medio giallo - oro	chiaro - medio giallo chiaro a ambra	scuro rosso - bruno fino a marrone scuro
<b>Odore</b> Intensità Descrizione	debole floreale, fruttato	forte chimico	medio vegetale, cavolfiore	debole vegetale	forte animale, volgare	medio - forte mentolo	medio resinoso, balsamico
<b>Gusto</b> Intensità Dolcezza Descrizione	debole forte floreale, fruttato	forte, debole chimico, astringente, amaro	medio medio vegetale, fruttato	debole medio floreale - fruttato	forte medio fruttato	forte debole astringente, amaro, mentolo	medio debole-media resinoso, maltoso, balsamico
<b>Consistenza</b>	rimane fluido per più di un anno	rimane a lungo fluido, cristallizzazione grossolana	cristallizza rapidamente, cristallizzazione fine	rimane ca. 3 - 6 mesi fluido; cristallizzazione e medio - fine	cristallizza rapidamente, cristallizzazione fine	rimane ca. 3 - 6 mesi fluido; cristallizzazione e medio - fine	rimane a lungo fluido, cristallizzazione grossolana

## Bibliografia

Ampuero S., Bogdanov S., Bosset J.O. (2004) Classification of unifloral honeys with an MS-based electronic nose using different sampling modes: SHS, SPME, and INDEX, *European Food Research and Technology* 218, 198-207.

Bogdanov S. (1989) Blütensortenhonige in der Schweiz, *Schweiz. Bienenztg.* 112, 681-684.

Bogdanov S., Bieri K., Figar M., Figueiredo V., Iff D., Känzig A., Stöckli H., Zürcher K. (1995) *Bienenprodukte, Schweizerisches Lebensmittelbuch, Abschnitt 23 A, Honig.* Bern.

Bogdanov S., Lavanchy P., Ampuero S. (2002) Honigdegustation mit menschlicher und elektronischer Nase, *Schweiz. Bienenztg.* 125, 24-25.

Bogdanov S., Lüllmann C., Martin P., von der Ohe W., Russmann H., Vorwohl G., Persano Oddo L., Sabatini A.G., Marcazzan G.L., Piro R., Flamini C., Morlot M., Lhertier J., Borneck R., Marioleas P., Tsigouri A., Kerkvliet J., Ortiz A., Ivanov T., D'Arcy B., Mossel B., Vit P. (1999) Honey quality, methods of analysis and international regulatory standards: review of the work of the International honey commission, *Mitt. Lebensm. Hyg.* 90, 108-125.

Brändli U.B. (1996) Die häufigsten Waldbäume der Schweiz. Ergebnisse aus dem Landesforstinventar 1983-85: Verbreitung, Standort und Häufigkeit von 30 Baumarten. Bericht 342. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, Birmensdorf.

Crane E., Walker P., Day R. (1984) *Directory of important world honey sources. Nectar plants,* International Bee Research Association, London.

Gazziola F. (2002) Honey from Friuli-Venezia Giulia, 1019, *Notiziario ERSA* 15, 64-68.

Gonnet M., Vache G. (1985) *Le goût du miel,* Edition U.N.A.F., Paris.

Gonnet M., Vache G. (1995) *The taste of honey,* Apimondia Bukarest, Bukarest.

Imdorf A., Bogdanov S., Kilchenmann V. (1985a) 'Zementhonig' im Honig- und Brutraum - was dann? 1. Teil: Wie überwintern Bienenvölker auf Zementhonig?, *Schweiz. Bienenztg.* 108, 534-544.

Imdorf A., Bogdanov S., Kilchenmann V., Wille H. (1985b) 'Zementhonig' im Honig- und Brutraum - was dann? 2. Teil: Wirkt 'Zementhonig' als Winterfutter toxisch?, *Schweiz. Bienenztg.* 108, 581-590.

Kloft W., Kunkel H. (1985) *Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei,* Ehrenwirth Verlag, München.

Kunkel H., Kloft W.J., Fossel A. (1985) Die Honigtauerzeuger mit ihren Wirtspflanzen, in: Kloft, W. J., Kunkel, H. (Eds.), *Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei; Herkunft, Gewinnung und Eigenschaften des Waldhonigs,* Ehrenwirth, München, pp. 101-265 (2. edition).

Liebig G. (1999) *Die Waldtracht. Entstehung - Beobachtung - Prognose,* G. Liebig, Stuttgart.

Maurizio A. (1940) Schweizerische Honigtypen. 3. Vergissmeinnichthonig, *Erw. Separatabdruck Schweizerische Bienen-Zeitung* 1-20.

Maurizio A., Schaper F. (1994) *Das Trachtpflanzenbuch. Nektar und Pollen - die wichtigsten Nahrungsquellen der Honigbiene,* Ehrenwirth, München.

Pechhacker H. (1985) Die optimale Ausnützung der Waldtracht, in: Kloft, W., Kunkel, H. (Eds.), *Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei,* Ehrenwirth Verlag, München, pp. 6-45.

Persano Oddo L., Piro R. (2004) Main European unifloral honeys: descriptive sheets, *Apidologie* 35, S38-S81.

Persano Oddo L., Sabatini A.G., Accorti M., Colombo R., Marcazzan G.L., Piana M.L., Piazza M.G., Pulcini P. (2000) I mieli uniflorali italiani. Nuove schede di caratterizzazione, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

Piana L. (1995) L'Analisi sensoriale, in: Persano Oddo, L., Piana, L., Sabatini, L. (Eds.), *Conoscere il miele*, Avenue Media, Bologna, pp. 145-172.

Piana L., Persano Oddo L., Bentabol A., Bruneau E., Bogdanov S., Guyot-Declerck C. (2004) Sensory analysis applied to honey:state of the art, *Apidologie* 35, S26-S37.

Ruoff K., Iglesias M.T., Luginbühl W., Bogdanov S., Bosset J.O., Amadò R. (2004) Potential of Mid-Infrared Spectroscopy for the Authentication of Unifloral Honey, *Proceedings of the First European Conference of Apidology*, 19-9-2004, p. 132.

Ruoff K., Karoui R., Dufour E., Luginbühl W., Bosset J.O., Bogdanov S., Amadò R. (2005) Authentication of the Botanical Origin of Honey by Front-Face Fluorescence Spectroscopy. A Preliminary Study, *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53, 1343-1347.

Seijo M.C., Jato M.V., Aira M.J., Iglesias I. (1997) Unifloral honeys of Galicia (north-west Spain)., *J. Apic. Res.* 36, 133-140.

Talpay B. (1985) Spezifikationen für Trachthonige, *Dtsch. Lebensmittel Rundschau* 81, 148-152.

Von der Ohe W., Persano Oddo L., Piana L., Morlot M., Martin P. (2004) Harmonized methods of melissopalynology, *Apidologie* 35, S18-S25.

Wille H., Wille M., Bogdanov S. (1990) Pollenanalytische Untersuchungen an Sortenhonigen. Teil 2: Melissopalynologische Ergebnisse und Diskussion, *Mitt. Schweiz. Zentrum Bienenforsch.* 1-26.

WSL (2000) Swiss Web Flora, [www.wsl.ch/land/products/webflora](http://www.wsl.ch/land/products/webflora)

**Editore** Stazione di ricerca Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Centro di ricerche apicole, CH 3003 Berna, Tel. +41 (0)31 323 84 18, Fax +41 (0)31 323 82 27, [www.alp.admin.ch](http://www.alp.admin.ch), e-mail: [info@alp.admin.ch](mailto:info@alp.admin.ch) **Auteurs** Stefan Bogdanov, Katharina Bieri - Institut für Pollenanalyse, Kehrsatz, Verena Kilchenmann, Peter Gallmann **Contatto/Ulteriori chiarimenti** Peter Gallmann, e-mail: [peter.gallmann@alp.admin.ch](mailto:peter.gallmann@alp.admin.ch), Tel. +41 (0)31 323 81 91 **Foto/Redazione** Stazione di ricerca Agroscope Liebefeld-Posieux ALP **Layout** RMG Design **Copyright** Reproduction autorisée sous condition d'indication de la source et de l'envoi d'une épreuve à l'éditeur.

ISSN 1661-0814/17.09.2008