

Miele del Trentino

STORIA, TRADIZIONE E QUALITÀ



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
SERVIZIO AGRICOLTURA

Miele del Trentino - Storia, tradizione e qualità



MIELE DEL TRENINO

STORIA TRADIZIONI E QUALITÀ

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
SERVIZIO AGRICOLTURA

Progettazione editoriale e testi:

Lucia Matteotti

Editing:

Giulio Bazzanella

Fotografie:

Provincia autonoma di Trento

Dipartimento Agricoltura, Turismo e Commercio, Archivio fotografico

Servizio Foreste e Fauna

Soprintendenza per i Beni storico artistici, Archivio storico

Soprintendenza per i Beni librari archivistici e archeologici, Ufficio archivio provinciale

Comune di Trento, Biblioteca Comunale, Archivio storico

Museo degli Usi e Costumi della Gente Trentina

Lucia Matteotti

© Provincia autonoma di Trento, Fatti salvi i diritti di terzi

Prima edizione 2012

PRESENTAZIONE

È con soddisfazione che partecipo alla presentazione di questa pubblicazione che valorizza il mondo della apicoltura trentina, costituendo un'occasione per recuperare e diffondere una tra le tradizioni più autentiche di questa terra e dare forza a quel "senso di appartenenza" che da sempre unisce la nostra gente. Una pubblicazione che auspico aiuti a riflettere sul nostro passato fatto non solo di grandi avvenimenti, ma anche di eventi storicamente poco appariscenti, eppure importanti per le ricadute nel vivere quotidiano. Nei secoli scorsi l'apicoltura ha avuto un importantissimo ruolo di integrazione del reddito per molte famiglie trentine, funzione che ancora oggi conserva, oltre che un fattore significativo dal punto di vista alimentare. L'apicoltura, inoltre, contribuisce in maniera significativa alla crescita complessiva del sistema Trentino: basti ricordare, ad esempio, l'importanza dell'impollinazione sia per un'agricoltura altamente specializzata di alcune nostre valli, sia per il mantenimento della biodiversità negli ambienti naturali. Ed è proprio grazie alle caratteristiche dell'ambiente alpino ed alla specificità della sua flora che il miele prodotto in Trentino è particolarmente apprezzato dai consumatori, che in questi ultimi anni hanno manifestato un ritrovato interesse per tutti i prodotti dell'alveare, associati a concetti quali genuinità e salubrità.

La pubblicazione è dedicata in primo luogo agli apicoltori trentini come riconoscimento del loro impegno, con l'auspicio che in essa possano cogliere utili spunti o suggerimenti per migliorare od ampliare la propria attività, ma è anche una sintesi di informazioni e di conoscenza sul settore per tutti coloro che desiderano accostarsi con curiosità e interesse al mondo apistico.

Un particolare ringraziamento e apprezzamento per l'autrice e coloro che a vario titolo hanno collaborato per la realizzazione di questa pubblicazione che valorizza i prodotti dell'alveare promuovendone i vari aspetti, dall'origine, agli utilizzi, alle tecniche di raccolta, alla commercializzazione.

Tiziano Mellarini

Assessore all'agricoltura, foreste, turismo e promozione
Provincia autonoma di Trento



INDICE

CAPITOLO 1: LA VITA DELLE API

- 8 La società delle api
- 8 La regina
- 9 I fuchi
- 10 Le api operaie
- 13 COME SONO FATTE LE API
- 14 I NEMICI DELLE API

CAPITOLO 2. L'APICOLTURA: DALLE ORIGINI A OGGI

- 18 La nascita dell'apicoltura
- 18 L'apicoltura villica ed i bugni
- 21 L'apicoltura moderna e le arnie razionali
- 23 Il Novecento: lo sviluppo dell'apicoltura
- 25 L'apicoltura di oggi
- 26 Gli apicoltori
- 28 API ED IMPOLLINAZIONE

CAPITOLO 3. COME NASCE IL MIELE

- 32 Il miele nel passato
- 32 Dal miele di torchio al miele centrifugato
- 34 Un miele per ogni fioritura
- 37 L'INVENZIONE DELLO SMIELATORE
- 38 Il miele oggi
- 39 Il lavoro dell'uomo
- 42 I MILLE USI DEL MIELE

CAPITOLO 4. I MIELI DEL TRENTO

- 44 I pascoli delle api
- 48 Un miele per ogni paesaggio
- 49 I mieli uniflorali
- 51 I mieli millefiori

CAPITOLO 5. IN CUCINA CON IL MIELE

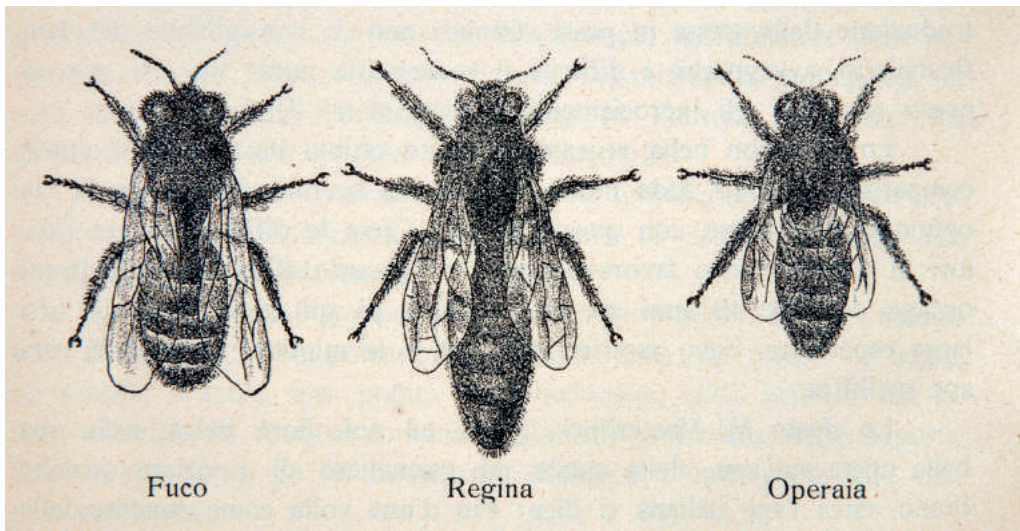
- 54 Le qualità del miele
- 55 Una storia di dolcezza tra miele e zucchero
- 56 Non solo dolce
- 59 Miele da bere

CAPITOLO 6. NON SOLO MIELE

- 62 Gli altri prodotti dell'alveare
- 62 La cera
- 63 La propoli
- 65 Il polline
- 66 La pappa reale
- 67 IN VISITA ALL'APIARIO

1

LA VITA DELLE API



▲ (da L'apicoltura del Cav. Gerloni, 1912) Archivio storico B.C.T.

LA SOCIETÀ DELLE API

L'ape è un insetto sociale, e come tale, vive in colonie formate da migliaia di individui. Nel periodo di massimo affollamento (primavera-estate), un alveare¹ può contenere più di 60.000-80.000 api mentre, nel periodo invernale, la popolazione si riduce a circa 10.000 individui. Anche se al primo sguardo tutti i componenti della famiglia sembrano uguali, esistono tre diverse tipologie di individui: la regina, i fuchi e le api-operaie.

LA REGINA

Una sola ape si distingue dalle altre per l'addome lungo e slanciato: la regina. A differenza dalle altre femmine, nasce dopo sedici giorni da un uovo deposto in una cella più grande del normale (cella reale) ed è alimentata esclusivamente con pappa reale. Dopo qualche giorno, esce dall'alveare per effettuare il volo nuziale durante il quale viene fecondata da più maschi di differenti famiglie. Questo permette di mantenere nella popolazione una certa variabilità genetica ed evitare problemi di consanguineità.

Appena la regina ha accumulato una quantità di sperma sufficiente per il resto della vita, torna nell'alveare ed inizia a deporre le uova: uno per ogni cella. Ad esclusione del periodo invernale, continuerà a farlo per tutta la vita arrivando a deporre anche duemila al giorno, nei momenti di massima espansione della colonia. La regi-



▲ La regina marcata in giallo






¹ Per arnia si intende l'abitazione che l'uomo fornisce alle api, mentre per alveare si intende l'insieme dell'abitazione e delle api che la popolano.

na non è in grado di svolgere altri lavori, per questo è sempre circondata da giovani operaie che provvedono a nutrirla, ripulirla ed a soddisfare ogni sua esigenza.

Il suo compito è fondamentale per definire la *forza della famiglia* infatti dal numero di uova deposte dipende il numero di api operaie. La regina può vivere quattro - cinque anni, ma invecchiando riduce progressivamente la sua capacità di deporre. Nel momento in cui la perdita di efficienza è tale da compromettere la sopravvivenza dell'alveare, le api operaie costruiscono delle nuove celle reali ed allevano una nuova regina che subentrerà alla vecchia.

Nell'apicoltura da produzione, la regina deve essere sempre giovane e feconda perché da essa dipende la redditività dell'allevamento, perciò viene sostituita frequentemente dall'apicoltore.

Anche se l'ape regina si distingue per la grandezza, è difficile sia individuarla tra la massa di api operaie sia capirne l'età esatta. Per facilitarne il ritrovamento si usa marcarla sul dorso con una goccia di vernice. Per convenzione internazionale, le api regine sono marcate con un colore scelto in base all'ultima cifra dell'anno di nascita su una serie ciclica di cinque colori (azzurro, bianco, giallo, rosso, verde).

COLORE	ANNI CHE TERMINANO CON
	0 o 5
	1 o 6
	2 o 7
	3 o 8
	4 o 9

▲ Per convenzione internazionale le api regine sono marcate con un colore scelto in base all'ultima cifra dell'anno di nascita

I FUCHI

Sono facilmente distinguibili dalle api operaie: più grandi e tozzi, hanno due occhi enormi, una ligula inadatta alla raccolta del cibo e sono sprovvisti del pungiglione. Questa casta è presente solo nel periodo primavera-estate ed è costituita da poche centinaia di individui nati da uova non fecondate. Rappresentano la popolazione maschile dell'alveare, la loro funzione è quella di fecondare la regina ma, i pochi fuchi che riescono ad accoppiarsi con la regina muoiono subito dopo. In autunno, quando la disponibilità di cibo (nettare) cala, i fuchi rimasti vengono uccisi dalle api operaie o scacciati e lasciati morire di fame. Da questo momento fino alla primavera successiva, l'alveare è abitato solo da femmine.

LE API OPERAIE

Le api operaie costituiscono la casta numericamente più importante, sono delle femmine incomplete in quanto non si possono accoppiare e riprodurre. Le api operaie di un alveare sono tutte figlie della stessa madre, ma tra loro possono essere sorelle (stesso padre) o sorellastre (padri diversi).



▲ Alveare aperto brulicante di api

Il ciclo di sviluppo di un'ape operaia inizia con la deposizione dell'uovo fecondato in una cella del favo. Dopo tre giorni nasce una larva bianca che per un brevissimo lasso di tempo è alimentata con la pappa reale, poi è nutrita con un miscuglio di miele e polline. La crescita è rapidissima. Dopo nove giorni dalla nascita della larva, le api operaie sospendono l'alimentazione e chiudono la cella con un tappo di cera chiamato opercolo. Isolata nella sua cella, la larva subisce varie mute fino a trasformarsi in insetto perfetto. Trascorsi ventuno giorni dall'ovodeposizione, l'ape adulta lacerà l'opercolo ed esce sul favo.

Questa giovane ape benché sia ancora debole e si regga a stento sulle zampe, inizia subito a lavorare. L'ape operaia svolge tutti i lavori necessari al buon andamento della società, ma la suddivisione del lavoro segue un ordine prestabilito in base all'età.

La prima mansione è quella di pulire i favi e le celle in cui la regina depone le uova. Nel frattempo nella bocca si ingrossano le ghiandole che producono una specie di latte: la pappa reale. Così dal quarto giorno di vita di ape adulta, il suo compito è quello di nutrire le larve con questa pappa.

Verso il decimo giorno le ghiandole nella bocca si atrofizzano e non producono più pappa reale, ma contemporaneamente si ingrossano le ghiandole della cera nell'addome. L'ape si dedica alla realizzazione dei favi ed alla costruzione delle celle esagonali dove la regina depone le uova o dove vengono stoccati miele e polline. Poi per qualche giorno deve immagazzinare, nelle celle del favo, le provviste portate dalle api bottinatrici.

Verso il ventesimo giorno, quando anche le ghiandole della cera cessano di funzionare, l'ape si trasforma in guardiana, incaricata di difendere l'alveare dai nemici, pronta ad aggredire con il pungiglione tutti gli intrusi (vespe, lepidotteri, piccoli mammiferi).

Dalla terza settimana inizia a raccogliere all'esterno tutto ciò di cui la famiglia ha bisogno. Da questo momento svolgerà esclusivamente le mansioni di ape bottinatrice fino agli ultimi istanti della sua esistenza che concluderà probabilmente in volo sotto il peso del suo bottino. Si pensi che un'ape, del peso medio di 100 mg, può trasportare 40 mg di nettare ad una velocità di 15-20 km/h, per una distanza superiore ai 3 km.

Le api bottinatrici sono circa un quarto della popolazione e si dedicano alla raccolta del nettare, del polline, della propoli e dell'acqua necessari alla vita della famiglia. Va ricordato che per le api, il polline rappresenta l'alimento proteico fondamentale per allevare la covata, il nettare costituisce la risorsa energetica necessaria per svolgere le diverse attività, mentre l'acqua viene utilizzata per regolare la temperatura interna dell'alveare (sfruttano l'abbassamento di temperatura che si ottiene con l'evaporazione dell'acqua).

Le esigenze alimentari di un alveare sono notevoli, infatti una normale famiglia

di 50-60.000 individui consuma circa 50 kg di miele e 45-50 kg di polline all'anno. La ricerca delle fonti di approvvigionamento viene fatta da bottinatrici particolarmente esperte dette *esploratrici*. Queste api, rientrate nell'alveare, diffondono le informazioni relative a direzione e distanza del cibo con una serie di movimenti tipici sul favo, cui si dà il nome di danza.

Se nasce durante la bella stagione, un'ape operaia lavora tutti i giorni dall'alba al tramonto tanto che morirà stremata dalla fatica nel giro di poche settimane (4-6 settimane) mentre ancora raccoglie le provviste, ma le api che nascono nel periodo fine estate-autunno riescono a vivere per sei mesi e più, garantendo la sopravvivenza della famiglia durante l'inverno. In questa stagione tutte le attività dell'alveare sono sospese. Quando la temperatura esterna scende al di sotto dei 10 °C, le api si stringono attorno alla regina dando luogo ad una formazione sferica detta *glomere*. Più bassa è la temperatura esterna, più le api si stringono e più piccolo è il glomere, ma nel suo centro la temperatura si mantiene stabilmente tra i 24 e 30 °C indipendentemente da quella esterna. Raccolte nel glomere, le api riescono ad affrontare temperature esterne fino a 40 °C sotto zero, purché siano in numero consistente e siano fornite di sufficienti provviste, mentre una singola ape, ad una temperatura di 10 °C, rimane immobilizzata e muore nel giro di poco.



▲ Alveari sotto la neve a Gardolo (Trento).

COME SONO FATTE LE API

Come negli altri insetti, il corpo dell'ape è suddiviso in tre parti: capo, torace e addome.

Sul *capo*, dalla forma grossolanamente triangolare, sono inserite le antenne, la bocca e gli occhi. Le due antenne filiformi rappresentano un importante strumento nella vita di relazione dato che sono sede degli organi gustativi, olfattivi, tattili e termici.

Gli occhi sono cinque. I due grandi occhi composti, costituiti da migliaia di elementi visivi, permettono di percepire le immagini, mentre tre piccoli ocelli rilevano il grado di intensità luminosa. La percezione del colore è diversa rispetto a quella dell'uomo: le api distinguono l'azzurro, il giallo ed il nero, confondono il rosso col nero e percepiscono il verde come un grigio.

L'apparato boccale dell'ape è altamente specializzato caratterizzato dalla ligula: una specie di proboscide con cui viene aspirato il nettare dai fiori. Completano la bocca, le due mandibole utilizzate per modellare la cera, raccogliere la propoli dalle gemme degli alberi, afferrare larve o api morte e trasportarle fuori dall'alveare. La conformazione delle mandibole le rende inadatte alla lacerazione, quindi le api operaie possono solo succhiare i liquidi da frutti già lesionati da altri insetti come le vespe o danneggiati da altri fattori come la grandine. In questo modo le api "asciugano" il frutto impedendo che muffe o marciumi creino ulteriori danni.

Il *torace* è formato da tre anelli su cui sono inseriti gli organi di movimento: zampe ed ali. Le tre paia di zampe oltre a servire per la locomozione, vengono utilizzate per altre funzioni: il paio anteriore per la pulizia delle antenne, quello centrale per svuotare delle cestelle di polline, quello posteriore per la raccolta ed il trasporto del polline.

L'ape è dotata di due paia di ali indispensabili per svolgere molte attività fondamentali: volo, raccolta di cibo, accoppiamento, ventilazione dell'alveare. Durante il riposo le ali sono mantenute sopra l'addome mentre durante il volo quelle anteriori si agganciano a quelle posteriori in modo da formare un'unica superficie. I disegni della nervatura alare vengono utilizzati per classificare le varie razze di api. Tuttavia, nella pratica di campo ci si basa sulla colorazione dei peli presenti sia sul torace che sull'addome: l'ape italiana (*Apis mellifera ligustica*) ha peli di colore giallo-arancio, l'ape carnica (*Apis mellifera carnica*) ha peli generalmente bruno scuro.

L'*addome* contiene molti organi essenziali e la borsa melaria: la dilatazione dell'esofago in cui viene immagazzinato il nettare durante in trasporto verso l'alveare.

Negli individui di sesso femminile, all'estremità dell'addome, è presente il pungiglione che viene estratto in caso di pericolo.



I NEMICI DELLE API

Le api come tutti gli esseri viventi sono soggette a malattie che ne riducono la vitalità e la capacità produttiva. Rispetto agli altri allevamenti praticati dall'uomo, è importante ricordare che l'ape è un insetto libero di spaziare nel territorio per questo un apiario trascurato può trasformarsi in fonte pericolosa di malattie. Riconoscere la presenza di una malattia fin dai primi stadi e saperla identificare è importante.

LA PESTE AMERICANA

La peste americana così chiamata perché fu identificata per la prima volta in America, è causata da un batterio (*Paenibacillus larvae*) e colpisce solamente le larve. Il contagio si diffonde con il cibo infetto somministrato dalle api operaie. Il batterio si moltiplica nell'intestino della larva che muore quando ormai la cella è opercolata. Il deterioramento del colore dell'opercolo verso il marrone-nero è uno dei primi sintomi osservabili. In una fase successiva le larve morte assumono una caratteristica consistenza filamentosa e dai favi emana un odore tipico. Poi la massa vischiosa si dissecca formando delle scaglie che contengono milioni di spore pronte ad infettare una nuova colonia.

La peste americana è considerata una delle malattie più gravi soprattutto per l'estrema contagiosità. La strategia vincente nella lotta a questa malattia si basa sulla tempestiva individuazione dei sintomi e sulla conseguente soppressione della famiglia con l'incenerimento delle api e dell'arnia che le conteneva.

LA VARROASI

Verso la fine del secolo scorso una nuova patologia ha radicalmente mutato il modo di condurre gli alveari: la Varroasi. Questa malattia è causata dalla varroa (*Varroa destructor*), un acaro parassita originario dell'Asia orientale dove vive su razze di api locali (*Apis cerana*) senza arrecare particolari danni. Probabilmente il trasporto ed il commercio di api hanno favorito il passaggio dell'acaro sull'ape europea ed ora la varroa è diffusa praticamente ovunque. In Italia le prime segnalazioni risalgono al 1981, mentre in Trentino è apparsa per la prima volta nel marzo del 1987 determinando la morte di moltissime famiglie di api.

La varroa è uno dei pochi patogeni che colpisce sia le api adulte che la covata. Questo acaro si riproduce esclusivamente all'interno delle celle di covata opercolate, cioè in celle chiuse e causa la nascita di api più piccole e malformate. Le varroe adulte, uscite dalle celle, si aggrappano alle api operaie o ai fuchi e con l'apparato boccale ne perforano i tegumenti per nutrirsi del sangue (emolinfa).

Lo sviluppo incontrollato della varroa può portare rapidamente alla morte della famiglia infestata, infatti nella stagione calda, la popolazione di acari presente nell'alveare raddoppia mensilmente.

Nella lotta alla varroasi sono stati sperimentati diversi protocolli nessuno dei quali si è dimostrato risolutivo. Nell'impossibilità di eradicare questa malattia che interessa tutti gli alveari, la lotta mira a contenere il livello di infestazione per evitare di raggiungere soglie letali per la famiglia.

L'ORSO BRUNO

L'orso bruno non è mai scomparso dal Trentino, ma con l'avvio nel 1999 del progetto Life-Ursus, la popolazione di questo grosso mammifero è notevolmente aumentata. L'orso dal punto di vista alimentare è un "onnivoro opportunista", infatti tende a sfruttare la fonte di cibo più abbondante e facilmente accessibile. Può attaccare gli apiari alla ricerca non solo di miele, ma anche di larve ed api. È in grado di distruggere e saccheggiare interi alveari e per le famiglie assalite è quasi impossibile riprendersi. Nelle zone dove l'orso è presente, gli apiari sono costantemente a rischio, tuttavia il saccheggio può essere prevenuto installando delle recinzioni elettriche. Queste strutture possono garantire una protezione sufficiente purché la corrente non sia interrotta in nessun punto e non vi siano situazioni che possano facilitare il superamento della recinzione (esempio alberi).



▲ Apiario a Villa Rendena. Gli alveari sono difesi, mediante appositi recinti elettrificati, dalle incursioni dell'orso che si ciba non solo di miele ma anche di larve d'ape.



▲▼ Danni da orso



2 L'APICOLTURA: DALLE ORIGINI A OGGI



► La ricerca della regina (da L'apicoltura del Cav. Gerloni, 1912) Archivio storico B.C.T.

LA NASCITA DELL'APICOLTURA

Sull'origine ed evoluzione delle api sono state avanzate varie ipotesi, di certo sappiamo che l'ape apparve sulla terra prima dell'uomo. In quei tempi lontani probabilmente nidificava in ripari naturali: nelle cavità degli alberi o nelle fessure delle rocce. E proprio in questi rifugi, l'uomo preistorico incominciò a saccheggiare gli sciami selvatici per procurarsi il miele. Con il tempo i nostri antenati impararono a proteggere con rudimentali ripari le famiglie d'api che scoprivano in natura e quindi ad allevarle per sfruttarne i prodotti, dando così origine all'apicoltura.

L' APICOLTURA VILLICA ED I BUGNI

Per molti secoli gli apicoltori si limitarono a catturare gli sciami sfuggiti sugli alberi in primavera durante la sciamatura, a custodirli nelle arnie ed a prelevare il miele in autunno, quando le api avevano terminato la raccolta. Questo tipo di apicoltura era detta villica.

Anche in Trentino, seppur nella forma più rudimentale, l'apicoltura apparve in epoche lontane ed era diffusissima in particolare nelle valli alpine di Non, Fiemme e Primiero. Le arnie erano chiamate volgarmente *bugni* o *busi* e le api *pecchie*.

Le arnie più antiche erano costituite da semplici tronchi cavi. È probabile che tale tipologia abbia avuto origine dalla abitudine primitiva di tagliare e di portare a casa dai campi e dai boschi i tronchi cavi, già colonizzati da famiglie di api. In seguito si usarono delle casse di legno, quadrate, chiuse da un coperchio nella parte superiore. Si impiegavano generalmente legni porosi e leggeri come il salice, il pioppo o la betulla che garantivano un migliore isolamento termico.

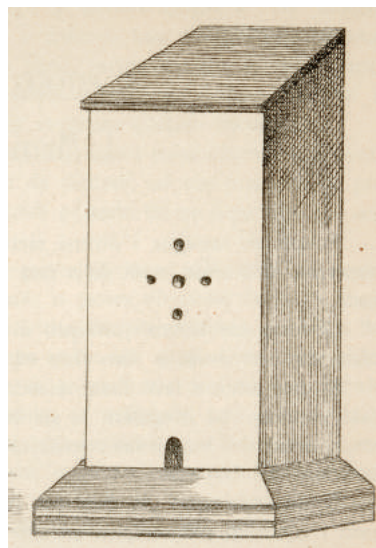
Un altro tipo di arnia villica conosciuta era quella di paglia, a forma di panierino rotondo od ovale capovolto, ma in provincia di Trento, il suo uso si limitava ai territori confinanti con l'Alto Adige (valle di Non e valli di Fiemme e Fassa). Gli storici ritengono che questo tipo di arnia non sia originaria del Trentino, ma sia stata introdotta dalle popolazioni tedesche chiamate dai vescovi di Trento per



► Arnia villica ricavata da un tronco cavo, conservata presso il Museo degli Usi e Costumi della Gente Trentina di S. Michele all'Adige. Archivio fotografico M.U.C.G.T, n. inv. 10813

lavorare nelle miniere nel Medioevo. Tutte le arnie villiche presentavano dei fori sulla parete anteriore per permettere alle api di entrare e uscire liberamente. All'interno di queste arnie, le api costruivano i favi di cera attaccandoli direttamente alle pareti, rendendo quindi impossibile l'estrazione dei favi senza romperli.

Le arnie tradizionali venivano addossate alla casa colonica o collocate in rudimentali ripari di legno o pietra nei pressi dell'abitazione. Spesso le arnie erano decorate con incisioni o dipinti raffiguranti animali, fiori, maschere: probabilmente una testimonianza del misterioso fascino esercitato dalle api sui nostri antenati (Lancini, 1933).



▼ Spesso le arnie venivano decorate con dipinti od incisioni. Casa rustica con arnie a Stenico - fraz. Seo. Fine anni '20 - inizio anni '30. Archivio fotografico P.A.T. — Soprintendenza per i Beni Storico-artistici n. inv.142561.

▲ Schema costruttivo di un'arnia villica. I favi non erano estraibili senza causarne la rottura (da L'apicoltura del Cav. Gerloni, 1912). Archivio storico B.C.T.





▲ Casa di contadini con arnie villiche nel Bleggio. In genere i bugni venivano addossati alla casa colonica (da L'alveare, 1930).
Archivio storico B.C.T.

L'APICOLTURA MODERNA E LE ARNIE RAZIONALI

La forma delle arnie non subì modifiche sostanziali fino all'800, quando vennero inventate le arnie cosiddette *razionali* che rivoluzionarono il sistema di allevamento delle api segnando l'inizio dell'apicoltura moderna.

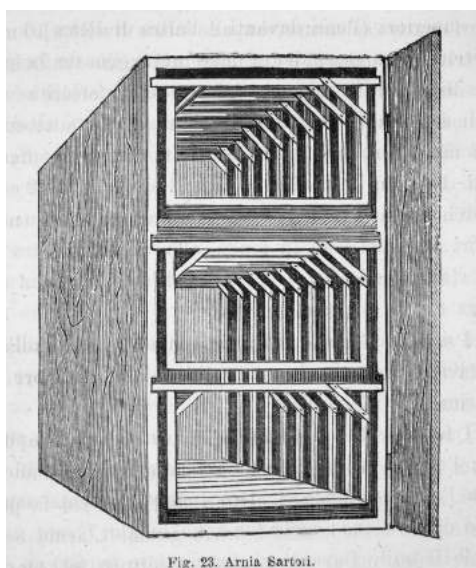
Le arnie razionali sono cassette dove, grazie ad una particolare struttura interna, le api sono obbligate a costruire i favi all'interno di cornici di legno (telaini), permettendo così l'estrazione dei favi di miele senza ricorrere all'uccisione delle api (apicidio).

Nel tempo sono state proposte diverse tipologie di arnie razionali, riferibili a due modelli principali: l'arnia tedesca apribile su un fianco con tre ordini di telaini e l'arnia americana apribile dall'alto con due ordini di telaini. Alla fine dell'800, in tutta Italia si diffuse l'arnia Sartori, così chiamata dal nome del suo inventore Luigi Sartori di Primiero. Quest'arnia di tipo tedesco era formata da una cassa rettangolare con la parete posteriore apribile; era divisa in uno scomparto inferiore (nido)

dove vivevano le api ed uno superiore (melario) dove le api immagazzinavano il miele. Pur essendo già di concezione moderna, l'arnia Sartori era poco pratica in quanto per togliere i telaini anteriori era necessario svuotarla completamente.

La diffusione del nuovo tipo di arnia viene testimoniata in un saggio sull'agricoltura del Trentino del 1870 (*Saggio di Statistica Agraria del Trentino dell'anno 1870*) in cui la tabella dedicata all'apicoltura riporta la distinzione tra alveari a favo fisso e alveari a favo mobile.

Ma fu solo nel 1890 che il Consiglio Provinciale d'Agricoltura del Tirolo dette l'incarico al Cav. Francesco Gerloni² di girare le valli del Trentino



▲ Schema costruttivo dell'arnia "Sartori" aperta. I favi venivano estratti dal retro (da Manuale di apicoltura razionale, 1874) Archivio storico B.C.T.

² Cav. Francesco Gerloni 1835- 1918 fu docente di api e bachicoltura presso la Scuola agraria di San Michele all'Adige e referente per l'apicoltura presso il Consiglio agrario provinciale.

L' APICOLTURA DEL TRENTINO
NEL 1870
IN RAPPORTO ALLA POPOLAZIONE E SUPERFICIE.

DISTRETTI	Popolazione	Superficie DEL TERRENO PRODUTTIVO		APICOL- TORI	ALVEARI			Un Apicol- tore ogni Indivi- dual	Un Al- veare ogni Indivi- dual	Un Al- veare ogni lugeri
		Ingeri	Per- tiche		Favo- fisso	Favo- mobile	Totale			
ALA *	9590	30404	1061	72	170	48	218	133	44	139
ARCO	10784	16089	864	41	69	—	69	980	156	233
BORGO	16063	36710	429	38	272	—	272	277	59	135
CAVALESE	17240	86064	709	160	616	50	666	107	26	129
CEMBRA	8406	15606	1508	39	256	—	256	215	33	61
CIVEZZANO	10094	18116	1281	101	494	—	494	99	20	36
CLES	23033	57439	128	192	1033	104	1137	120	20	51
CONDINO	12692	60636	899	163	679	7	686	77	18	89
FASSA	4539	29750	749	48	224	24	248	91	17	120
FONDO	13586	33270	85	202	640	41	681	67	20	49
LAVIS	8763	10057	220	21	112	3	115	417	76	87
LEVICO	17142	23875	954	75	363	7	370	228	46	69
MALÈ	18444	79963	228	93	574	212	786	198	23	102
MEZZOLOMBARDO	16531	39475	276	42	255	32	287	395	57	137
MORI *	10962	18413	1537	75	223	—	223	146	49	82
NOGAREDO *	10383	14704	656	52	104	—	104	203	101	141
PERGINE	14214	21971	1403	139	417	19	436	102	55	50
PRIMIERO	11690	61743	75	47	182	123	305	249	38	202
RIVA	15715	39914	513	105	254	—	254	150	62	137
ROVERETO { Città *	9063	35758	1330	186	510	76	586	146	46	95
ROVERETO { Dist. *	18214									
STENICO	11021	37803	1088	127	379	6	385	87	29	98
STRIGNO	15907	53714	332	59	255	49	304	269	52	183
TIONE	17912	75481	323	207	811	13	824	86	22	92
TRENTO { Città .	17073	20154	401	66	189	38	227	457	133	89
TRENTO { Dist. .	13081									
VEZZANO	12088	28815	407	94	407	20	427	129	28	67
Somma . .	364,242	969,952	1,496	2,436	9,488	872	10,360	150	35	94

* Di questo Distretto non fu possibile ritira-
re direttamente i dati Statistici.

LA GIUNTA APISTICA DEL CONS.° AGRARIO TRENTINO.

e propagandare l'uso delle arnie razionali. Le cronache del 1895 raccontano che il maggiore ostacolo alla diffusione di queste arnie fra la povera gente era il loro costo elevato: tre fiorini per arnia. Infatti, ci volle quasi un secolo per sostituire completamente i bugni villici con le arnie razionali. Allora anche il paesaggio cambiò: le panche di alveari tipiche dell'apicoltura villica vennero sostituite dagli arniai razionali: i *cassetti delle api*.

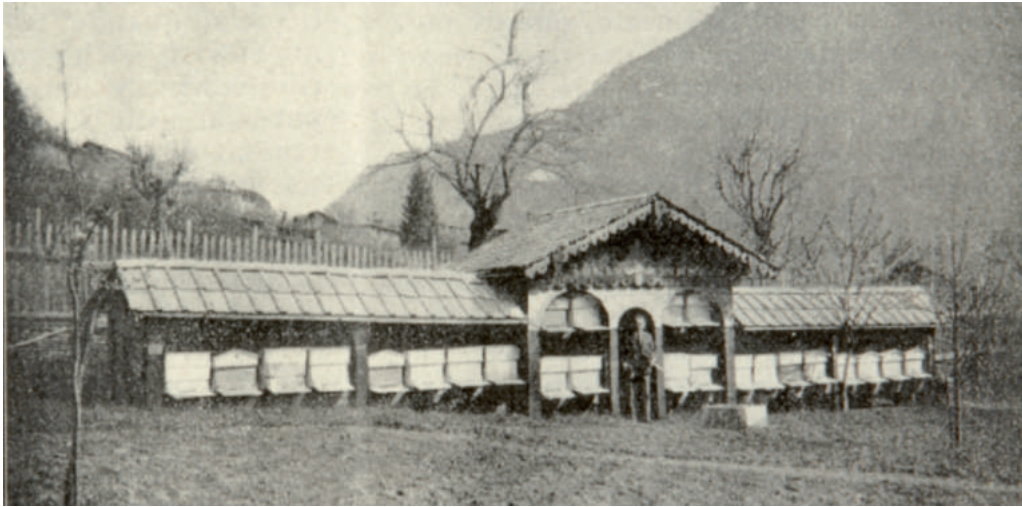
Tuttavia, dopo un inizio incoraggiante, l'introduzione delle nuove arnie a favo mobile comportò l'aumento e la diffusione fra le api di nuove malattie causate dall'accumulo di germi patogeni nei telaini riutilizzati per più anni. Infatti nel 1908 l'Organo Centrale d'Apicoltura di Vienna deplora la presenza nel Tirolo meridionale di sei casi di putrefazione delle covate. Si trattava probabilmente di peste, una patologia all'epoca considerata la più devastante malattia delle api anche se non ancora presente in zona.

La diffusione delle arnie a favo mobile fu accompagnata da altre importanti innovazioni tecniche che modificarono profondamente l'apicoltura. A partire dal 1857, in Baviera, all'interno dei telaini vennero montate delle sottili lamine di cera (foglio cereo) con impresse le impronte esagonali che le api sfruttano per fabbricare favi a celle più regolari. Nel 1865, il Maggiore austriaco von Hruschka scoprì casualmente che, con la forza centrifuga, era possibile estrarre tutto il miele senza rompere i favi ed inventò lo smielatore.

IL NOVECENTO: LO SVILUPPO DELL'APICOLTURA

Con lo scoppio della Prima guerra mondiale, che sconvolse tutta la Regione, l'apicoltura subì un tracollo. Tale crisi è testimoniata anche dai dati del Consiglio Agrario Provinciale secondo il quale, degli 11.500 alveari esistenti nel 1914, ne rimanevano non più di 3.700 nel 1919. Durante il ventennio fascista, l'apicoltura assunse un ruolo di primaria importanza, in quanto il miele ovviava alla carenza di zucchero dovuta all'autarchia. Perciò il regime fascista favorì lo sviluppo del settore emanando alcune importanti norme e istituendo i Consorzi Apistici Provinciali. Anche gli apicoltori trentini dovettero riunirsi nella Sezione Apicoltori Italiani (S.A.I.). A questa organizzazione facevano capo:

- un negozio per la vendita dei prodotti apistici;
- il Consorzio Apistico Provinciale per la difesa contro le malattie delle api, che svolse un ruolo fondamentale nel settore, per quarant'anni;
- la rivista "L'alveare" il cui primo numero uscì nell'agosto del 1928 ed in seguito divenne l'organo ufficiale nazionale della S.A.I. con direzione e stampa a Trento;



▲ Apiario a Tione (da L'alveare, 1933). Archivio storico B.C.T.

- l'apiario-scuola di Sardegna che possedeva il primo laboratorio italiano per lo studio delle malattie delle api.

Anche a livello tecnico si segnarono importanti novità. In particolare, l'arnia di tipo tedesco venne sostituita con l'arnia di tipo americano *Dadant-Blatt* le cui dimensioni furono stabilite ed uniformate, a livello nazionale, dal Congresso della S.A.I. di Brescia nel 1932. Come già riferito, le arnie di tipo americano hanno l'apertura superiore che consente di estrarre i singoli telaini in modo autonomo e di operare molto più agevolmente rispetto alle arnie tedesche. Per la sua praticità l'arnia Dadant-Blatt si diffuse rapidamente in tutta Italia. Le arnie utilizzate oggi derivano da questo modello; costruite in legno, sono formate da un nido con 10 o 12 telaini, un portichetto anteriore per l'entrata ed uscita delle api, uno o più melari, un coprifavo ed un tetto. I melari hanno un telaino in meno rispetto al nido per favorire la costruzione di favi più spessi dai quali è più facile estrarre il miele.

Dopo la Seconda guerra mondiale, l'apicoltura trentina dovette affrontare una profonda crisi, legata principalmente a due fattori: da un lato il diffondersi dell'epidemia di peste americana che causò danni ingenti specie nella zona di Lavarone dove morirono quasi tutti gli alveari. Dall'altro lato, lo sviluppo della frutticoltura intensiva e l'uso indiscriminato di prodotti chimici come insetticidi e diserbanti, determinò notevoli morie di api, con effetti negativi sull'impollinazione e sull'entità della produzione frutticola stessa. Ancora oggi, la rarefazione degli insetti pronubi, ormai una realtà in molte monoculture, costringe i frutticoltori a collocare alveari nei campi durante la fioritura, per scongiurare la diminuzione della produzione (servizio di impollinazione).



▲ Inserzione pubblicitaria (da L'alveare, 1930) Archivio storico B.C.T.

L'APICOLTURA DI OGGI

Nel 1966, come braccio operativo del Consorzio Apistico Provinciale, venne fondata la cooperativa Apitrento. Il suo principale compito era quello di coordinare sia l'acquisto dell'attrezzatura apistica che la vendita dei prodotti degli apicoltori trentini. Il Consorzio Apistico Provinciale e la Cooperativa costituirono un complesso forte e ben organizzato di rilevanza nazionale che assicurò agli apicoltori notevoli vantaggi per molti anni. Con il passare del tempo però i due enti non furono in grado di risolvere i nuovi problemi dell'apicoltura trentina così nel 1991 chiusero l'attività oppressi dai debiti. Negli stessi anni il settore apistico fu ulteriormente destabilizzato dalla comparsa della varroa che determinò la morte di moltissime famiglie di api.

Dal 1991 al 2005, la maggior parte degli apicoltori trentini era associato alla Cooperativa Nuova Apitrento. Successivamente gli apicoltori non sono



▲ Il logo della Cooperativa Apitrento attiva dal 1966 al 1991.

più stati in grado di esprimere una rappresentanza unitaria, tanto che ad oggi sono operative quattro diverse organizzazioni: Associazione Apicoltori Fiemme e Fassa, Associazione Apicoltori Trentini, Associazione Apicoltori Valsugana Lagorai ed ultima nata Associazione Apicoltori Val di Sole, Peio e Rabbi.

GLI APICOLTORI

L'apicoltura villica si basava su poche e semplici conoscenze: l'apicoltore sapeva che in primavera «cadevano gli sciami», in estate l'ape raccoglieva il miele e in autunno l'alveare era ricco di miele che si asportava dopo aver ucciso le api con lo zolfo. La credenza popolare, inoltre, sosteneva che le api rubate fossero più produttive (Serafini, 1847), benché soprattutto tra le popolazioni nordiche vi fossero castighi severissimi per chi violava le leggi sulle api. L'esistenza di numerose norme a protezione delle api e la severità con cui erano puniti i furti di favi, sciami e arnie documentano l'importanza dei prodotti apistici nella civiltà agricola del passato. Anche nella legge promulgata nel 1776, in Boemia dall'imperatrice Maria Teresa d'Austria, si consideravano i furti di api «come delitti» e si sanciva il diritto dell'apicoltore a inseguire e raccogliere il proprio sciame in qualunque luogo, entro ventiquattro ore dalla sciamatura, con l'obbligo però di risarcire eventuali danni. Un simile diritto viene ancora oggi sancito dall'attuale Codice Civile italiano all'art. 924³ – Sciami d'api. Testi del 1847 riportano che dall'allevamento delle api in grado di fornire sia miele che cera, si «traeva utile partito», e perciò l'ape era «preziosissima quasi altrettanto del baco da seta».

Nell'Ottocento, con l'avvento dell'apicoltura razionale, le cose cambiarono in modo sostanziale; per utilizzare al meglio il nuovo tipo di arnia erano necessarie specifiche conoscenze tecniche e scientifiche. Così all'inizio del Novecento, l'apicoltura razionale non era più considerata un'attività per «semplici contadini sprovveduti di ogni coltura e colle mani incallite» (Gregori, 1900), ma per classi colte come «i monaci e i sacerdoti, i maestri del contado, i fattori di campagna, i medici di condotta, qualche intelligente cantoniere di ferrovia e tutte quelle persone che hanno qualche cultura e vivono nei paesi e nella zona esterna alla città» (Gerloni, 1912). L'apicoltura, come occupazione esclusiva, non era in grado di assicurare un reddito adeguato, mentre come attività accessoria poteva «fornire una non lieve risorsa finanziaria ai

³ Codice Civile art. 924 - Sciami d'api - Il proprietario di sciami di api ha diritto ad inseguirli sul fondo altrui, ma deve un'indennità per il danno cagionato al fondo; se non li ha inseguiti entro due giorni o ha cessato durante due giorni d'inseguirli, può prenderli e ritenerli il proprietario del fondo.

maestri trentini le cui condizioni, come ognuno sa, non sono certo floride» (Gregori, 1900).

Oggi l'apicoltura è l'unica attività agricola presente pressoché in tutti i comuni. I 24.000 alveari trentini sono sparsi su tutto il territorio provinciale. La maggior parte dei 1.400 apicoltori trentini pratica quest'attività part-time (nel tempo libero), esercitando a tempo pieno professioni molto diverse, con un'ampia eterogeneità di provenienza ed estrazione sociale.

La metà degli apicoltori possiede meno di dieci alveari, un numero limitato, ma in costante crescita. Le difficoltà che incontrano gli operatori del settore sono molteplici: le produzioni di miele in montagna sono fortemente condizionate da fattori ambientali e climatici e perciò sono quantitativamente scarse e costose, di certo non concorrenziali con quelle di pianura o estere. I mieli di montagna sono comunque percepiti come prodotti pregiati, frutto di ambienti incontaminati, e quindi permettono di realizzare prezzi sufficientemente remunerativi.

	Numero Apiari	Numero Alveari	Consistenza apiari espressa in numero di famiglie				
			1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 40	+ di 40
Valle di Fiemme	98	2.037	27	21	19	26	5
Primiero	59	693	25	19	9	3	3
Bassa Valsugana	145	1.624	63	33	30	13	6
Alta Valsugana	192	4.046	45	53	57	23	14
Valle dell'Adige	142	3.498	44	34	29	22	13
Valle di Non	201	4.649	61	50	41	35	14
Valle di Sole	112	1.464	42	35	20	9	6
Giudicarie	153	2.314	69	43	22	8	11
Alto Garda e Ledro	83	2.094	33	17	15	10	8
Vallagarina	144	1.802	60	37	26	12	9
Valle di Fassa	26	471	9	5	7	3	2
Totali	1.355	24.692	478	347	275	164	91

▲ Censimento apistico 2011 (elaborazione dati forniti dall'Azienda provinciale per i servizi sanitari - P.A.T. Settore Sanità, Benessere animale e Sicurezza alimentare)

API ED IMPOLLINAZIONE

I fiori presenti sulle piante hanno il compito di garantire la sopravvivenza della specie attraverso la produzione dei semi contenuti nei frutti. Affinché tutto ciò avvenga è necessario che i fiori, di per sé immobili, possano spostare il polline trasferendolo da un'antera ad un pistillo. Nel corso dell'evoluzione le piante hanno imparato a sfruttare sistemi diversi per movimentare il polline e favorire l'impollinazione. Nei nostri ambienti, il trasporto del polline avviene per opera del vento (impollinazione anemofila, es. vite) o degli insetti (impollinazione entomofila, es. melo).

In questo caso le piante richiamano gli insetti con fiori dai colori vivaci e profumati, fornendo loro il cibo (nettare e polline) necessario al sostentamento. Visitando i fiori, gli insetti si imbrattano di polline e lo trasportano da un fiore all'altro garantendo la riproduzione della pianta.

Sono molti gli insetti selvatici che svolgono un'attività impollinatrice (bombi, osmie, api solitarie, imenotteri, farfalle, lepidotteri), ma l'ape mellifica si è dimostrata il pronubo più efficace e conveniente sia per la "fedeltà" alla specie bottinata che continua a visitare finché cadono i petali, sia per la capacità di visitare un elevato numero di



▲ Valsugana



fiori, sia per la possibilità di programmarne l'allevamento in funzione dell'impollinazione.

La pratica di posizionare gli alveari nei campi, durante la fioritura, prende il nome di *servizio di impollinazione*. Per ottenere una buona impollinazione, gli alveari devono essere inseriti nel frutteto quando almeno il 10-20 % dei fiori sono aperti in modo da spingere le api a bottinare la specie desiderata. Il numero varia in funzione del tipo di coltura: 1-2 alveari/ha per il melo, 8-10 alveari/ha per il ciliegio. L'attività di una singola famiglia ben popolata coinvolgere giornalmente milioni di fiori, considerato che ogni bottinatrice è in grado di visitare circa mille fiori al giorno.

I benefici che derivano dal servizio di impollinazione sono sia quantitativi (aumento delle produzioni e dimensione dei frutti) che qualitativi (conservabilità dei frutti e caratteristiche delle sementi).

L'azione impollinatrice delle api è indispensabile anche per la propagazione di molte piante selvatiche nonché per la conservazione delle specie animali che si nutrono dei frutti di queste piante. I vantaggi che derivano dall'impollinazione sia per l'ambiente che per l'agricoltura sono di gran lunga più importanti del reddito fornito dai prodotti dell'alveare (miele, propoli ecc.).



▲ Valle di Fassa

3

COME NASCE IL MIELE



► Un bambino assaggia il miele accanto ad alcuni alveari. Fine anni '20 - inizio anni '30. Archivio fotografico P.A.T. — Soprintendenza per i Beni Storico-artistici n. inv.143867

IL MIELE NEL PASSATO

Non sappiamo esattamente quando l'uomo abbia assaggiato per la prima volta il miele: possiamo supporre che i primi cacciatori abbiano trovato per caso un nido di api e l'abbiano raziato per sfamarsi. A poco a poco ai cacciatori subentrarono i raccoglitori specializzati.

Nell'apicoltura villica, il miele veniva estratto dopo aver soffocato le api con l'anidride solforosa prodotta dalla combustione dello zolfo a contatto dell'aria. Generalmente venivano uccise le famiglie di api più deboli o più vecchie. Scrollate a terra le *pecchie* morte, si estraevano i favi, staccandoli dalle pareti con un apposito ferro uncinato senza rompere l'arnia.

Il materiale così raccolto, detto pastume o più comunemente *mac* o *macco*, veniva stipato nei tini. Queste operazioni non erano eseguite dall'apicoltore, ma dall'incettatore di macco. L'arte o mestiere dell'incettatore era tramandato di padre in figlio come ad esempio nella famiglia Cologna di Castelfondo. Gli incettatori si spostavano di paese in paese per raccogliere e vendere i prodotti apistici con il commercio ambulante. Il loro raggio d'azione non si limitava al solo Trentino e all'Alto Adige, ma potevano spingersi fino ad Innsbruck e talora fino a Vienna. La prima metà dell'Ottocento segnò il periodo di maggiore prosperità per questo mestiere.

DAL MIELE DI TORCHIO AL MIELE CENTRIFUGATO

Il pastume raccolto, che nei testi dell'epoca è descritto come un «miscuglio ributtante di miele, polline, api, covata ed altro che offende la vista ed il palato» (Geroni 1912), veniva messo in un torchio e spremuto per ottenere il *miele di torchio*. Pur essendo il miele più comune in commercio, era «di qualità infima, di colore sempre torbido, di sapore farinaceo, senza aroma, con un odore inqualificabile». A volte, i favi migliori erano sminuzzati e raccolti in un sacco che generalmente veniva appeso sul camino, così per parecchi giorni il miele colava nei vasi sottostanti; in tal modo si raccoglieva il *miele colo* di colore naturale, sostanzialmente buono anche se presentava qualche impurità.

Fino alla metà dell'800, la colatura e la torchiatura dei favi furono gli unici metodi conosciuti per estrarre il miele. Anche la conservazione nel tempo creava dei problemi, soprattutto quando si usavano recipienti in legno resinoso dove il miele «si faceva acido e prendeva l'odore di resinoso» (Canestrini, 1874)⁴.

⁴ Giovanni Canestrini nato a Revò, si laureò nel 1861 all'università di Vienna, in filosofia e scienze naturali, nel 1869 venne nominato ordinario di zoologia, anatomia e fisiologia comparata a Padova, dove insegnò per trentun'anni



▲ Pressatura dei favi con le mani (da Trattato completo di apicoltura, 1937) Archivio storico B.C.T.

Con la scoperta dello smielatore fu finalmente possibile gustare il miele in tutta la sua fragranza. Infatti dal processo di estrazione che sfrutta la forza centrifuga, si ricava un prodotto «privo di ogni lordura, purissimo e ottimo al palato», mentre «quello che si ottiene con i metodi antichi è un vero sudiciume, perché contiene i succhi delle api e delle covate schiacciate» (Canestrini, 1874). La purezza del miele influì positivamente sul consumo, «giacché molte persone che prima sentivano ripugnanza ad introdurre nel loro stomaco il miele impuro, hanno a grado quello ricavato collo smelatore» (Canestrini, 1933).

La buona qualità del miele trentino era conosciuta anche in passato. Infatti, nell'Almanacco agrario del 1895 si legge: «Le esposizioni di Vienna e Budapest ci hanno largamente dimostrato che i mieli dei nostri monti possono concorrere con vantaggio coi migliori mieli della Monarchia, e la statistica mercantile ci dice che il miele ordinario non basta al consumo poiché lo si ritira dalla Dalmazia: questo miele non regge sotto nissun rapporto al paragone del nostro, meno che nel prezzo».



▲ La prima settimana del miele a Trento - piazza Vittoria - nell'ottobre del 1926 (da L'alveare, 1931) Archivio storico B.C.T.

UN MIELE PER OGNI FIORITURA

Con l'avvento delle nuove tecniche si aprono inattese prospettive commerciali. Infatti, la diffusione del favo mobile, abbinata all'utilizzo dello smielatore, permise di organizzare la smielatura dei favi in modo da separare le raccolte successive e commercializzare miele di origine diversa. A testimonianza di questa accresciuta sensibilità nei confronti della qualità del miele, nel 1908 sul Bollettino d'agricoltura, un apicoltore si rallegrava perché anche in Trentino si cominciava a distinguere e capire la differenza di valore fra miele centrifugato e miele torchiato o fra miele primaverile e miele autunnale.

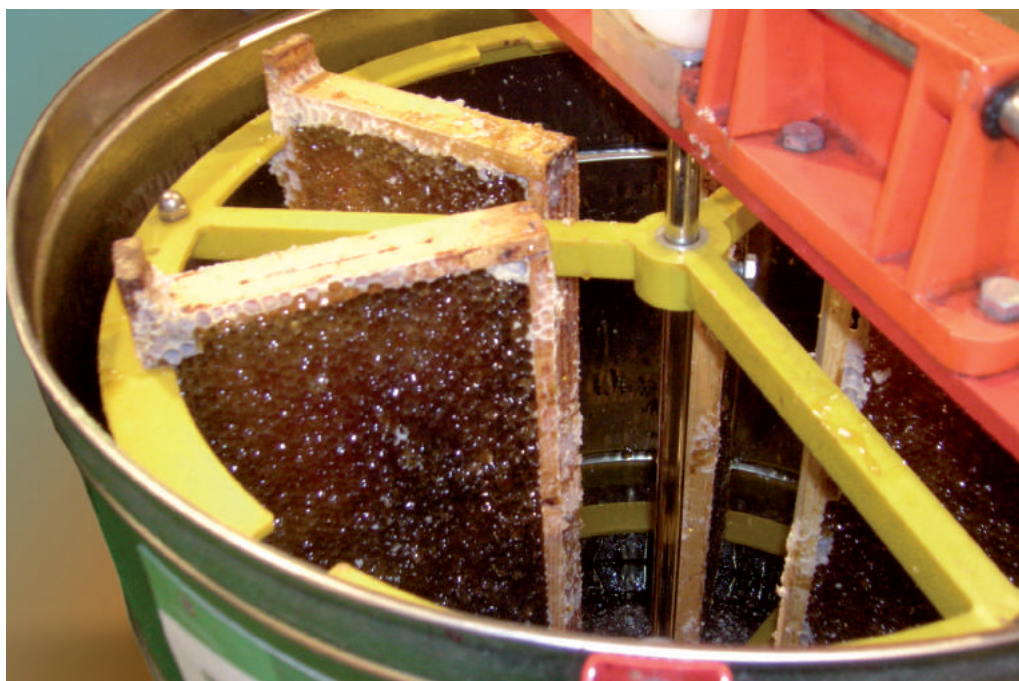
In provincia di Trento, fino all'inizio del secolo scorso, il miele era solitamente

miele del Trentino 

▲ Marchio utilizzato per la campagna di valorizzazione del miele trentino nel 1986.

te considerato un articolo di lusso ed un medicinale. Per renderlo più popolare e favorirne il consumo, nel 1926 venne organizzata a Trento la *Settimana del miele*, con un banco per la vendita diretta al consumatore, al mercato delle verdure e della frutta di piazza A. Vittoria. Nello stesso periodo dalle pagine de “L'alveare” si davano consigli per migliorarne la qualità perché «al magazzino erano giunti purtroppo mieli privi di aroma con sopra impurità come briciole di cera, residui di sabbia sul fondo ed anche insetti e con odore di petrolio per aver usato latte di petrolio non sufficientemente deodorate». Perciò vennero promosse delle iniziative per migliorare la presentazione e la qualità del prodotto che «deve essere ben maturo, ben filtrato, libero quindi da materie eterogenee e posto in latte possibilmente nuove».

Nel dopoguerra, la nomea di prodotto autarchico portò ad una certa disaffezione verso il miele i cui consumi registrarono un calo fin a metà degli anni '70. Per rilanciare il miele trentino, il Consorzio Apistico Provinciale avviò nel 1986 un progetto di valorizzazione predisponendo un disciplinare di produzione, un marchio e un contenitore esclusivo così da rendere immediatamente riconoscibile il prodotto, ma l'iniziativa naufragò trascinando nel fallimento anche la Cooperativa Apitrento. Oggi, dopo un lungo periodo di declino, il miele sta nuovamente tornando sulle nostre tavole.



▲ Interno di uno smielatore radiale



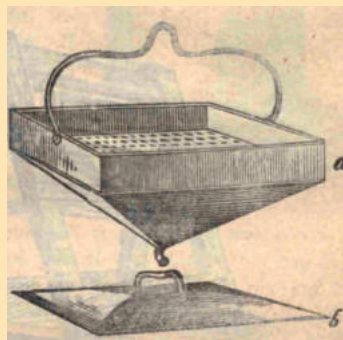
▲ Alto Garda

L'INVENZIONE DELLO SMIELATORE

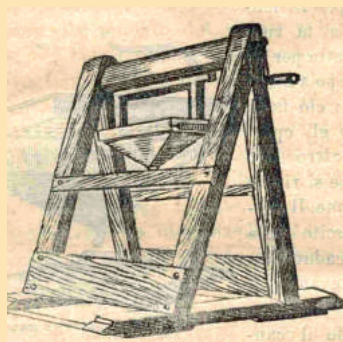
Nel 1865 il Maggiore austriaco von Hruschka, inventò lo smielatore. Secondo la *Münchener Bienen Zeitung*, l'idea fu ispirata dal seguente episodio «Un giorno, il Maggiore tolse da un'arnia un favo di miele non ancora opercolato e, messolo sopra un piatto nel fondo di un paniere, lo consegnò a suo figlio, perché lo portasse a sua madre. Avendo fatto le api irruzione nel paniere, il ragazzo, onde liberarsene, si mise a roteare il paniere sopra la sua testa. Il padre, preso il paniere dalle mani del ragazzo, meravigliato trovò che il miele contenuto in una faccia del favo, si trovava raccolto sul piatto. Pensò quindi, naturalmente, alla forza centrifuga e lo smielatore fu scoperto».

Inizialmente gli smielatori più semplici erano quelli a mano; erano costituiti da una cassetta con il fondo a forma di piramide in cui si raccoglieva il miele fuoriuscito dal favo. Nella cassetta si poneva una rete di ferro su cui si appoggiava il favo, si chiudeva con il coperchio e facendo roteare l'apparecchio con il braccio si smielava «con qualche fatica» (Canestrini 1874).

I moderni smielatori sono recipienti cilindrici provvisti di una gabbia rotante interna in cui vengono inseriti i telaini disopercolati. Grazie alla forza centrifuga impressa dalla rotazione, il miele schizza fuori dalle celle dei favi, sbatte contro le pareti e si deposita sul fondo del recipiente. I favi svuotati del miele possono poi essere ricollocati negli alveari.



▲ Smielatore manuale (a) coperchio (b)
(da *Manuale di apicoltura razionale*, 1874)
Archivio storico B.C.T.



▲ Smielatore manuale a cavalletto (da
Manuale di apicoltura razionale, 1874)
Archivio storico B.C.T.



▲ Smielatore (da *l'apicoltura del Cav. Gerloni*, 1912) Archivio storico B.C.T.

IL MIELE OGGI

Fin dall'antichità, l'uomo aveva intuito che le api erano in grado di ottenere il miele traendolo dai fiori delle piante. Si pensava che il nettare fosse un pulviscolo dalle magiche proprietà che, soprattutto al sorgere delle stelle e all'apparire dell'arcobaleno, cadeva dai cieli, vagava nell'aria e si depositava sui fiori. Per questo il miele era considerato un cibo donato dagli dei: infatti Plinio il Vecchio lo chiamava "divinum nectar" mentre Virgilio lo definiva "caeleste donum". Solamente nel XVIII secolo, i naturalisti compresero che erano i fiori a produrre il nettare raccolto dalle bottinatrici.

Oggi sappiamo che il miele è il prodotto dell'elaborazione del nettare o di altre soluzioni zuccherine secrete dalle piante che le api bottinatrici raccolgono volando di fiore in fiore. La quantità di nettare raccolto da una famiglia di api è molto variabile e dipende soprattutto dal numero di bottinatrici, dalle fioriture disponibili e dall'andamento climatico. Le giornate più favorevoli per un buon raccolto sono quelle calde, calme, con l'aria sufficientemente umida. Le api bottinatrici aspirano con la ligula, il nettare dai fiori e lo immagazzinano nella borsa melaria. Ritornate

▼ Melario con favi colmi di miele opercolato



nell'alveare, con un contatto bocca a bocca, consegnano il nettare alle operaie di casa che lo depositano nelle celle dei favi.

Durante questi passaggi il nettare si arricchisce di enzimi e si deumidifica trasformandosi in miele. Quando le celle sono colme di miele maturo, cioè abbastanza concentrato e disidratato, vengono richiuse dalle operaie con un sottile strato di cera (opercolo); ciò ha lo scopo di proteggere il prodotto dall'aria e dall'umidità. A questo punto il miele è pronto per essere consumato dalle api o raccolto dagli apicoltori. Per la colonia il miele rappresenta l'alimento e la riserva di cibo per la stagione invernale.

IL LAVORO DELL'UOMO

Quando i favi del melario sono ricolmi di miele, per l'apicoltore è il tempo di smielare. Si inizia con il prelievo dei melari in apiario dopo aver controllato che nei favi circa l'80% delle celle sia opercolato.

Da questo momento il miele richiede pochissimi passaggi per arrivare sulla nostra tavola. Raccolti i melari, si procede con la disopercolatura che consiste nel taglio di tutta la superficie del favo per eliminare gli opercoli che sigillano le celle

▼ Disopercolatrice meccanica. Per estrarre il miele è necessario asportare lo strato di cera che sigilla le celle



colme di miele. Quest'operazione può essere fatta a mano con appositi coltelli in genere riscaldati, o con macchine disopercolatrici.

A questo punto inizia la *smielatura* vera e propria, ossia l'estrazione del miele dalle celle. I favi sono inseriti nello smielatore e "centrifugati", così il miele fuoriesce dalle celle e si deposita sul fondo del contenitore. È quindi, necessario liberare il miele dalle impurità (frammenti di cera, legno ecc.) e dalle bolle di aria incorporate durante l'estrazione; per questo motivo viene prima filtrato e poi stoccato in grandi recipienti detti maturatori dove viene lasciato riposare per circa 15-20 giorni. Per un processo fisico naturale (decantazione), il miele si purifica: le scorie più pesanti si depositano sul fondo del contenitore mentre quelle più leggere e le bolle d'aria risalgono in superficie. Terminata questa fase, il miele, ormai limpido, viene invasettato ed è pronto per il consumo.

Il miele, appena estratto dall'alveare, si presenta fluido, ma dopo qualche tempo solidifica formando cristalli. Dal punto di vista chimico-fisico, il miele è una soluzione sovrasatura: la quantità di solvente (acqua) è incapace di mantenere disciolto tutto il soluto (zucchero) che si separa e precipita sotto forma di cristalli. La velocità con cui il fenomeno si manifesta, è legata soprattutto al tipo di zucchero predominante nel prodotto: in mieli con alto contenuto di glucosio (meno solubile in acqua del fruttosio) il processo è più rapido. Così, ad esempio, il miele di tarassaco (*Taraxacum officinale*), dove prevale il glucosio, cristallizza quasi subito, mentre quello di acacia (*Robinia pseudoacacia*) dove predomina il fruttosio, difficilmente cristallizza. Considerato che questo processo comporta variazioni solo di aspetto, ma non modifica la qualità del prodotto, gli intenditori suggeriscono di consumare i diversi tipi di miele tenendo conto del loro naturale stato fisico, liquidi quelli che restano liquidi e cristallizzati quelli che cristallizzano naturalmente. Tuttavia la scelta tra miele liquido o cristallizzato è una questione di preferenze personali e la cristallizzazione di un miele può essere evitata, mettendolo in freezer fino al momento dell'utilizzo.

Il miele cristallizzato può essere ri-





▲ La separazione in due fasi è un difetto di cristallizzazione

portato allo stato liquido riscaldandolo a bagnomaria, ma le alte temperature, soprattutto se superiori ai 40 °C, ne alterano le caratteristiche nutritive, peggiorandone la qualità.

L'evoluzione spontanea di un miele dallo stato liquido verso la fase cristallizzata può essere governata attraverso la tecnica della *cristallizzazione guidata*. Questa metodologia basata sull'agitazione meccanica della massa del miele durante la fase di cristallizzazione, in condizioni di bassa temperatura, impedisce la formazione di cristalli grossolani a favore di migliaia di cristalli microscopici ed omogenei. Ne deriva un miele cremoso, facilmente spalmabile e piacevole al gusto.

Grazie alle sue caratteristiche chimico-fisiche, il miele si conserva a lungo, tuttavia l'invecchiamento porta ad una riduzione del valore alimentare con modifiche all'aroma, al contenuto di enzimi ed al colore.

In mieli vecchi, conservati a temperatura eccessivamente elevata, può manifestarsi il fenomeno della separazioni di fasi, cioè la stratificazione del prodotto in una porzione liquida in superficie e una cristallizzata sul fondo del vaso. La separazione in due fasi è considerata un'anomalia grave, in quanto indice di altri difetti come la fermentazione, alterazione tipica di mieli troppo umidi (contenuto di acqua superiore al 18%).

In linea di massima, se l'apicoltore preleva favi opercolati, il problema non sussiste in quanto le api opercolano le celle solo se il miele è maturo e sufficientemente disidratato.

In casa, questo alimento va comunque sempre conservato a temperatura non superiore ai 25°C, in locali asciutti e bui e, vista la facilità ad assorbire odori, in contenitori idonei.



▲ Miele di rododendro cristallizzato

I MILLE USI DEL MIELE

Nel tempo, il miele ha ispirato leggende e racconti sui suoi poteri magici, spesso identificato più come un toccasana per varie malattie piuttosto che un alimento.

Per millenni è stato un componente di farmaci, un ingrediente base di diverse bevande alcoliche, un buon alimento, ma soprattutto l'unico dolcificante disponibile in quantità abbondante.

Secondo Apicio, cuoco vissuto nella Roma imperiale, i frutti potevano essere conservati immergendoli nel miele. Lo stesso cuoco paragonava la carne sotto sale alla carne fresca conservata sotto miele. Infatti, il miele ha un elevato potere conservante grazie alla notevole concentrazione zuccherina e all'elevata acidità.

Il miele era anche un prodotto prezioso per l'economia della casa, trovando impiego nella pulitura dei tessuti (seta, raso e lana), nella concia delle pelli e nella preparazione di carte moschicida. Serviva anche per la preparazione di importanti prodotti igienici come sapone, pomata per la pelle e pasta dentifricia.

Molti usi del miele sono legati alle proprietà curative che fin dai tempi più antichi gli sono state attribuite. Testi del XIX secolo così ne descrivono le proprietà «Il miele è anche adoperato in medicina per confondere il sapore ingrato di alcuni medicinali. In alcune malattie è un utile rimedio che può usarsi senza pericolo. Nella tosse il decotto di orzo con miele e sugo di limone, bevuto caldo, fa buoni uffici. Alle persone che conducono vita sedentaria e soffrono di stitichezza, si può consigliare l'uso del miele sia puro, sia nelle bevande, o sul pane. Si applica il miele anche sui foruncoli per portarli a maturazione; e misto a trementina, pece e tintura di mirra sulle piaghe. Un empiastro fatto con calce viva in polvere e miele valse talora a guarire la sciatica. Nella dentizione difficile dei bimbi si soffregano con qualche vantaggio le gengive con una miscela di miele e di mucillagine di mele cotogne. Preserva dalla putridudine la sostanze che vi sono immerse, volendo si potrebbe impiegare per conservare le carni».

Di per sé il miele è un substrato in cui i batteri non riescono normalmente a riprodursi e moltiplicarsi. Per questo, i popoli antichi lo utilizzavano per imbalsamare i cadaveri. Ancora durante la Prima guerra mondiale, le ferite riportate in campo di battaglia venivano curate con miscele di miele ed olio. La medicina popolare continua ad attribuirgli numerose proprietà terapeutiche che la medicina ufficiale non sempre è grado di supportare anche per la difficoltà di effettuare una sperimentazione clinica su un prodotto di per sé non standardizzabile.

Allo stesso modo non trova riscontro scientifico la tendenza ad attribuire ai mieli uniflorali le proprietà farmacologiche tipiche delle piante da cui derivano.



4

I MIELI DEL TRENTINO



► Esposizione di prodotti a base di miele. Fine anni '20 - inizio anni '30. Archivio fotografico P.A.T — Soprintendenza per i Beni Storico-artistici n. inv. 143865.

I PASCOLI DELLE API

«Prima di dedicarsi all'esercizio dell'apicoltura, nello stretto senso della parola, vale a dire così, che essa, oltre al diletto porti pure un vantaggio, devesi prima esaminare per bene la flora dei terreni circostanti» (Gerloni, 1912).

Come già avevano capito i nostri antenati, la flora ha un'importanza fondamentale nella produzione di miele, perché dalla scelta dei pascoli dipende l'alimentazione delle api e quindi l'abbondanza e la qualità del raccolto. Non tutte le piante hanno la stessa capacità di fornire nettare e polline per il nutrimento delle api; alcune producono grandi quantitativi di nettare come la robinia, il rododendro o il tiglio, altre forniscono polline come i salici ed il nocciolo, altre ancora entrambi come il castagno o l'erica. Inoltre, solo in presenza di fioriture scalari è possibile garantire alle api una regolare e continua disponibilità di cibo. È per questo motivo che già presso gli Egizi e i Romani vi era l'usanza di "inseguire" le fioriture trasportando gli alveari su appositi battelli, rispettivamente lungo il Nilo ed il Po.

Per favorire pratiche analoghe, verso il 1760, Maria Teresa d'Austria con un'ordinanza stabilì che in nessun modo poteva «impedirsi la fissazione temporanea degli apiari». Secondo Gerloni (1912) l'apicoltura nomade, che «consiste nel condurre le



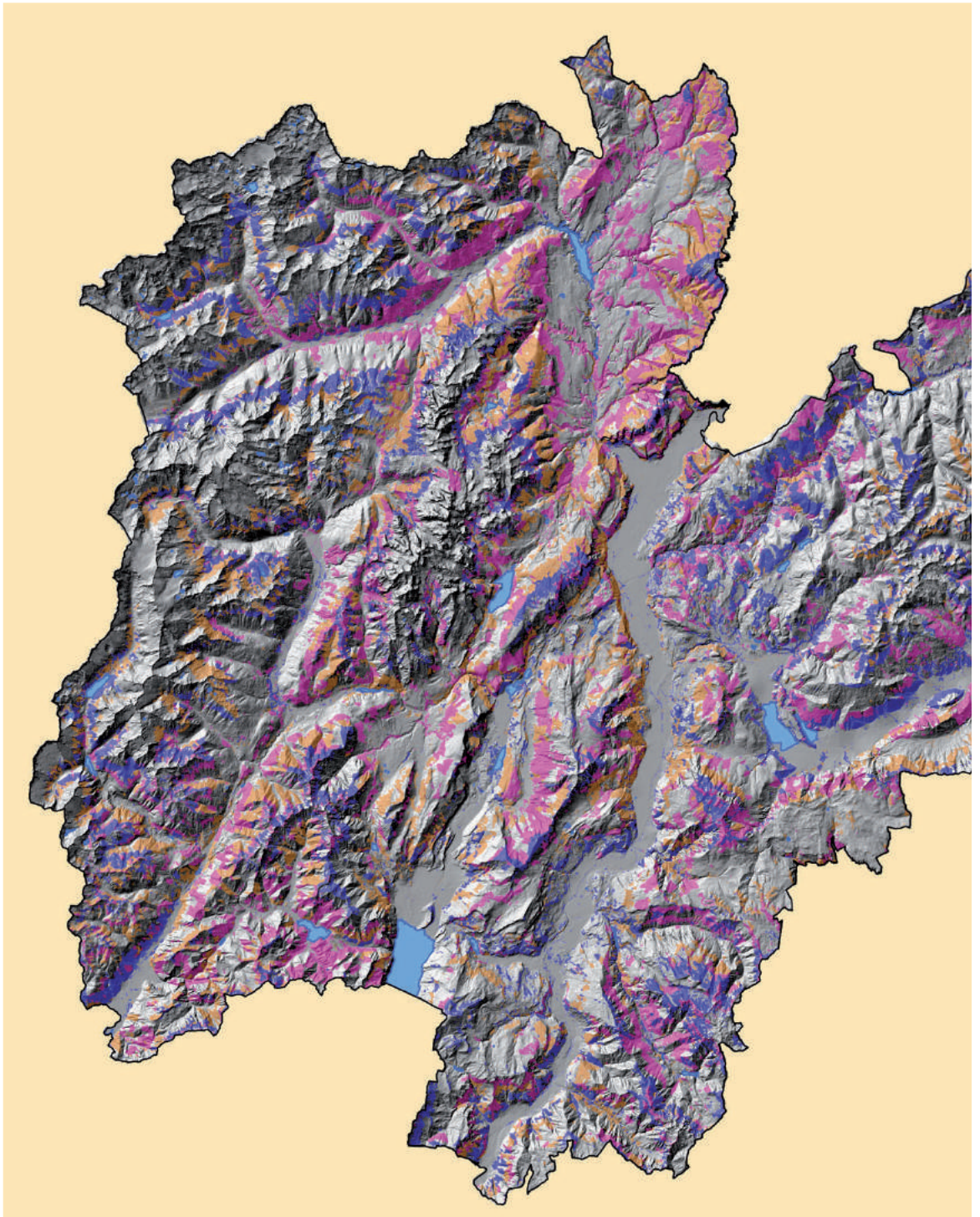
▲ Trasporto di alveari (da *L'alveare*, 1928) Archivio storico B.C.T.



▲ Apiario a Villa Rendena. Durante la stagione produttiva sopra il nido vengono posizionati i melari dove le api immagazzinano il miele.

api al pascolo da un luogo all'altro precisamente come si costuma fare colle pecore, da noi è pochissimo in uso», mentre «in altri paesi è molto in voga». Gerloni stesso sperimentò questa pratica «con buon successo portando i suoi alveari forti in Gardolo, ove abbondavano i prati ed il saraceno». Il trasporto delle arnie a favo fisso era particolarmente rischioso poiché i continui sobbalzi potevano provocare il distacco dei favi colmi di miele e rovinare l'arnia. Decisamente più semplice è il trasporto delle arnie razionali dove i favi con il miele vengono rimossi con facilità. In passato gli alveari venivano portati in montagna sulle spalle dall'apicoltore o nel migliore dei casi trasportati coi carri sistemati su strati di paglia. Oggi gli spostamenti sono effettuati ricorrendo ad una meccanizzazione più o meno spinta con automezzi in alcuni casi dotati di gru per il sollevamento dei bancali con gli alveari. In genere la movimentazione avviene durante le ore notturne quando tutte le bottinatrici sono rientrate nell'arnia.

La particolare orografia e l'elevata escursione altimetrica del Trentino (dai 60 m s.l.m. di Riva del Garda ai 3.550 del gruppo dell'Adamello), consentono un susseguirsi di fioriture nel tempo e ad altitudini diverse. Questo favorisce il nomadismo dalle quote più basse del piano fino alle praterie alpine.





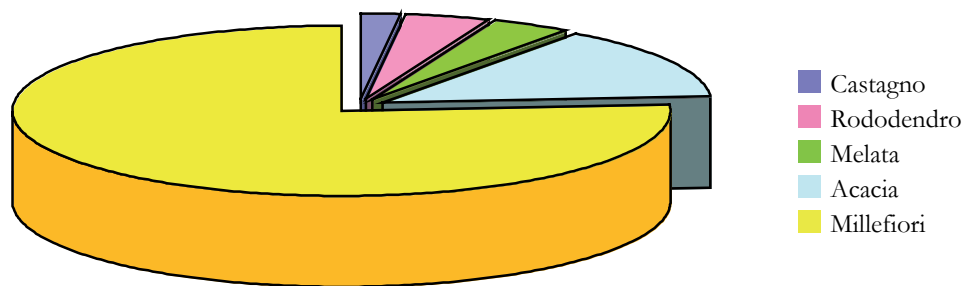
Il nomadismo è una pratica imprescindibile in un'apicoltura da reddito, ma richiede una conoscenza approfondita del territorio ed una corretta stima delle disponibilità in nettare e polline. Per tale motivo, la Provincia autonoma di Trento ha effettuato un'indagine per valutare il *potenziale apistico* delle foreste trentine. Sulla base delle caratteristiche vegetazionali per ognuna delle 85 diverse tipologie di bosco è stata calcolata l'attitudine a produrre nettare e polline. I dati raccolti sono stati riportati in cartografia. L'obiettivo finale della ricerca è la realizzazione di mappe mellifere che permettano di utilizzare al meglio la scalarità delle fioriture, garantendo nutrimento continuo ed abbondante alle api, migliorando di conseguenza la produttività degli alveari trentini.

◀ Distribuzione delle aree a bosco di interesse per la produzione di miele. I boschi sono stati classificati in base alla produttività:
 ● molto alta,
 ● alta,
 ● media
 (elaborazione dati P.A.T. - Servizio Foreste e Fauna).

UN MIELE PER OGNI PAESAGGIO

Il tipo di flora bottinata influenza fortemente la composizione e le caratteristiche organolettiche del miele. Nel libro *Trento con il sacro Concilio* (Mariani, 1673) si narra che «il miele nel Trentino vien in gran quantità, qualità: benché il colore non riesca molto. Le api lo raccolgono per lo più da fiori campestri, e non poco si vagliano del formento nero, quando fiorisce». Infatti, il grano saraceno (*Polygonum fagopyrum*) era molto comune nelle zone povere di montagna, dove grazie alla sua presenza si produceva un miele «rossiccio e di sapore poco grato», che non era apprezzato da tutti, ma rappresentava una valida risorsa per le popolazioni locali. Oggigiorno questa coltura è caduta in disuso ed il miele di grano saraceno è scomparso.

L'origine di certi tipi di miele può essere identificata, con relativa certezza, dal colore o dall'aroma; talora però è facile fare valutazioni del tutto erronee. A partire dagli anni '50, si sono diffusi dei metodi di analisi che permettono di determinare la tipologia di miele prodotto e localizzarne la zona di produzione, basandosi sul polline sempre presente – pur in quantità piccolissime – nel nettare dei fiori visitati dalle api. I granuli pollinici di specie botaniche diverse hanno forme e caratteristiche distinguibili; al tempo stesso ogni ambiente naturale è caratterizzato da piante tipiche. Così studiando l'insieme dei pollini presenti nel miele, è possibile risalire al tipo di piante visitate dalle api e all'origine geografica del miele stesso.⁵



▲ Origine botanica dei mieli trentini accertata sulla base dei pollini in essi contenuti.

⁵ Lo studio del polline è noto come palinologia mentre quello dei granuli pollinici contenuti nel miele come melisso-palinologica.

Dal punto di vista del contenuto di pollini, i mieli trentini sono caratterizzati dall'elevata e costante presenza di polline di orniello (*Fraxinus ornus*), nonché dalla contemporanea presenza di pollini di specie mediterranee e di specie alpine. Quest'ultima particolarità si spiega con la complessa orografia della provincia che favorisce l'estrema variabilità e ricchezza della vegetazione.


Attualmente, come risulta da ricerche effettuate sui pollini, in Trentino si producono principalmente cinque tipi di miele: acacia, castagno, rododendro, melata e millefiori (Vorwohl, 1972; Piana, 2000). Il colore di questi mieli va dal bianco candido (acacia) al marrone scuro quasi nero (melata di abete), passando per tutte le gradazioni del giallo.

I MIELI UNIFLORALI

I mieli di acacia, castagno, rododendro e la melata sono classificati come uniflorali, in quanto derivano prevalentemente dal nettare o dalla melata di una singola specie botanica. È possibile produrre mieli uniflorali solo quando la fioritura di una specie è sufficientemente estesa, abbondante e non contemporanea ad altre. La tecnica di produzione dei mieli uniflorali si basa sulla possibilità di separare i diversi raccolti evitando l'inquinamento con nettare di altre piante. Dal punto di vista pratico è necessario asportare i melari al termine di ogni fioritura,

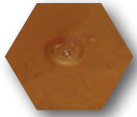
I mieli uniflorali presentano caratteristiche tipiche per quanto riguarda colore, aroma, gusto, odore, fluidità e tipo di cristallizzazione che li contraddistinguono gli uni dagli altri. Così non si potrà mai confondere un miele di acacia con quello di castagno.

MIELE DI ACACIA



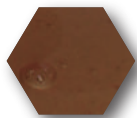
Il miele di acacia nasce quando le api raccolgono il loro nettare prevalentemente dai fiori della robinia (*Robinia pseudoacacia*). È di colore molto chiaro, aroma leggero, sapore molto dolce. Questo miele rimane liquido a lungo e può intorbidirsi leggermente a causa della formazione di cristalli, anche se cristallizza di rado. Viene prodotto soprattutto in Valsugana, indicativamente nel periodo maggio-giugno.





MIELE DI CASTAGNO

Il miele di castagno è prevalentemente frutto della raccolta del nettare dai fiori di castagno (*Castanea sativa*). È caratterizzato da colore scuro, sapore amaro e odore penetrante; è particolarmente ricco di sali minerali. Questo miele è liquido o comunque subisce una cristallizzazione lenta. Spesso si trova in miscela con il miele di tiglio, oppure è presente nei mieli eteroflora cui conferisce colore e gusto deciso. In Trentino, le zone di maggior produzione sono la Valsugana, la Val di Cembra e le Valli del Sarca e del Chiese dove, ad altitudini comprese tra i 400 e gli 800 m s.l.m, il castagno forma boschi di notevole estensione. Il miele di castagno viene prodotto in giugno-luglio a seconda della quota.

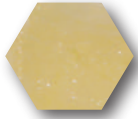


MIELE DI MELATA

Il miele di melata non deriva dai fiori, ma dalla linfa delle piante, succhiata ed espulsa da insetti parassiti come afidi e cocciniglie. Le gocce di melata, cadute sulla pianta, sono bottinate dalle api come il nettare dei fiori. La produzione di melata è influenzata anche dallo sviluppo dell'insetto parassita sulla pianta che lo ospita. Le piante più importanti per la produzione di melata sono le conifere (abete bianco, abete rosso e pino) e alcune latifoglie (castagno, tiglio e quercia).

I mieli di melata hanno colore scuro, sapore particolare leggermente aspro, sono molto ricchi di sali minerali e sono più densi dei mieli di nettare. Si presentano generalmente allo stato liquido in quanto, di norma, cristallizzano lentamente. La melata più conosciuta e ricercata è quella di abete bianco (*Abies alba*) che si presenta molto scura, con tonalità verdi e un gusto resinoso aromatico.





MIELE DI RODODENDRO

Il miele di rododendro trae origine dal nettare bottinato sui rododendri (*Rhododendron hirsutum* e *Rhododendron ferrugineum*). È un miele di colore chiaro, odore tenue, sapore delicato; cristallizza dopo alcuni mesi formando cristalli fini e assumendo una colorazione biancastra. È un miele pregiato, ma la sua produzione è influenzata dalle condizioni atmosferiche e dalle difficoltà del trasporto degli alveari in alta quota. Le zone tradizionali di produzione poste tra i 1500 e i 2000 m s.l.m, sono situate in Val di Non, Val di Sole, Val di Rabbi, Val Rendena, Valli di Fiemme e Fassa, Primiero. Il periodo di produzione è compreso tra giugno e luglio.



I MIELI MILLEFIORI

Le zone di montagna sono particolarmente ricche di fioriture, ma spesso mancano specie nettariere predominanti sulle altre. Così la maggior gran parte dei mieli prodotti in Trentino (oltre il 70%) è classificabile come millefiori, in quanto derivano dalla mescolanza di vari nettari. A livello teorico sono possibili tanti mieli multiflora quante sono le associazioni floristiche a disposizione delle api; nella realtà, si conoscono mieli millefiori con caratteristiche riconoscibili e costanti a seconda dell'area geografica di produzione. I millefiori trentini rappresentano un gruppo non omogeneo e possono differenziarsi anche notevolmente tra loro, ma la melata è un componente importante in circa il 40% dei casi.

Un miele multiflora non è di per sé migliore o peggiore di un miele uniflorale; semplicemente è il frutto del raccolto dell'ape su una moltitudine di specie di fiori e pertanto è non caratterizzabile. I suoi valori fisico-chimici, il colore, l'aroma il gusto e le modalità di cristallizzazione sono estremamente variabili.

Tutti questi mieli sono stati inseriti nell'elenco dei prodotti agro-alimentari tradizionali italiani con le due tipologie: Miele trentino e Miel de rasebèch (rododendro).



▲ Val Rendena

5

IN CUCINA
CON IL MIELE



LE QUALITÀ DEL MIELE

Il miele, dal punto di vista chimico, è formato essenzialmente da acqua (17-18%) e zuccheri (75-80%). Questi ultimi determinano molte delle proprietà fisiche - funzionali e sono rappresentati prevalentemente dal glucosio e dal fruttosio: due zuccheri semplici che rendono il miele un alimento facilmente digeribile ed energetico (320 cal/100 g contro 385 cal/100 g dello zucchero).

Il rapporto tra quantità di fruttosio e quella di glucosio varia in funzione del tipo di nettare iniziale, ma in genere il fruttosio prevale. Il potere dolcificante del fruttosio puro è leggermente superiore rispetto a quello del saccarosio, mentre quello del glucosio è inferiore. Ne consegue che al miele viene attribuita una capacità dolcificante superiore a quella dello zucchero comune, ma non tutti i mieli sono ugualmente dolci; tanto maggiore è la quantità di fruttosio presente, tanto più il miele risulta dolce.

A causa dell'alta concentrazione zuccherina, il miele è altamente igroscopico e quindi tende ad assorbire l'umidità.

Nella sua composizione rientrano altri elementi quali: sali minerali, vitamine, enzimi e sostanze aromatiche. La quantità di sali minerali varia notevolmente nei diversi tipi di miele ed esiste una correlazione con il colore: mieli di colore scuro (castagno, melata) sono più ricchi di sali di quelli chiari (acacia, rododendro). Il contenuto di proteine e lipidi è trascurabile.

Tutti questi elementi fanno del miele una sostanza complessa, e non una semplice miscela di zuccheri.



UNA STORIA DI DOLCEZZA TRA MIELE E ZUCCHERO

È molto probabile che il miele sia stato uno dei primissimi alimenti dell'uomo. In realtà, ciò che gli antichi mangiavano era un miscuglio formato da miele, cera, polline, gelatina, propoli; il tutto risultava probabilmente dolce e sicuramente nutriente dato l'apporto di zuccheri (miele) e di proteine (polline, pappa reale e larve).

In tutte le grandi civiltà del passato il miele, sostanza misteriosa, era considerato un cibo divino e veniva offerto agli Dei in segno di devozione. Secondo la mitologia greca, Zeus da bambino fu nutrito con latte di capra e miele prodotto dalle api della grotta del monte Ida.

Nell'Antico Testamento il miele viene citato più volte, la Terra Promessa è descritta come "una terra che stilla latte e miele", nel deserto San Giovanni Battista si cibava con miele e locuste, anche successivamente il miele costituì una sostanziosa fonte nutritiva per gli eremiti. Nel corso dei secoli diventò un importante elemento nel regime dietetico delle comunità monastiche che per rispettare i periodi di digiuno e di astinenza dalle carni previsti dal calendario religioso, ricorrevano a cibi ad alto calore nutritivo.

Il miele fu un importante ingrediente nella cucina romana dove era largamente usato come legante nella preparazione delle salse. Il gusto dell'epoca richiedeva la mescolanza e la sovrapposizione del dolce ottenuto essenzialmente col miele, e dell'agro prodotto con l'aceto. I sapori dolci e quelli forti o piccanti erano simultaneamente presenti nelle singole vivande ed il miele era abbinato a carne (tordi, fenicotteri), pesce, verdura, funghi e tartufi.

Successivamente, analogamente a quanto avvenne in altri campi, gli invasori assorbirono la tradizione romana e non emersero sostanziali novità sul piano del gusto. Il gradimento per l'agrodolce influenzò non solo la cucina medioevale, ma





anche quella rinascimentale. Tuttavia dall'alto Medioevo in poi, all'abbinata aceto-miele, tipica della cucina romana, si iniziò a preferire quella agrumi-zucchero di canna introdotta dalla cultura araba.

Solo verso il XVII secolo si fece strada l'idea che l'arte culinaria debba rispettare il sapore naturale di ciascun alimento ed il gusto mutò verso sapori molto simili ai nostri. Infatti, solo con l'età barocca, il sapore dolce ottenuto con il miele o con lo zucchero, scompare dalle portate centrali per essere confinato definitivamente nella portata finale: il *dessert*.

Al tempo stesso, lo zucchero considerato inizialmente una vera e propria spezia riservata a classi sociali agiate, si diffuse sempre più e, dal XVIII secolo, il suo consumo superò quello del miele. Oggi lo zucchero è diventato un prodotto di massa, indispensabile, ma al tempo stesso banale.

NON SOLO DOLCE

Storicamente l'utilizzo del miele in cucina è precedente a quello dello zucchero per questo rientra nella composizione di molti dolci tradizionali (torrone). I più classici utilizzi del miele sono: spalmato sul pane tostato col burro, sciolto nelle tisane o nello yogurt, cosparso su frittelle o sulla frutta secca.

Al di là di queste preparazioni, il miele può sostituire lo zucchero nelle nostre cucine. Tuttavia questi due prodotti dolcificanti hanno caratteristiche fisico-chimiche diverse e possono essere interscambiate solo con alcuni accorgimenti.

Il fruttosio del miele ha un potere dolcificante superiore al saccarosio dello zucchero, quindi a parità di dolcezza del prodotto finale, la dose di zucchero prevista dalla ricetta deve essere sostituita con un quantitativo minore di miele.

Lo zucchero è "solido" ed il miele è "liquido". L'apporto di acqua del miele deve essere compensato con una riduzione degli ingredienti liquidi.

Il fruttosio caramella ad una temperatura più bassa del saccarosio. Benché negli impasti siano presenti molti altri ingredienti che influenzano il comportamento della miscela, nei prodotti da forno preparati con il miele, la temperatura di cottura deve essere ridotta di 10-20 °C aumentando di conseguenza il tempo di cottura. Il miele surriscaldato tende a diventare più scuro; tuttavia, questa caratteristica può essere sfruttata per dorare la superficie degli alimenti.

Il fruttosio contenuto nel miele è più igroscopico del saccarosio. I dolci a base di miele rimangono più umidi ed appiccicaticci in quanto assorbono più facilmente l'umidità. Al tempo stesso, la sostituzione di una quota di zucchero con il miele permette di preparare dolci che rimangono più morbidi e freschi a lungo.

Lo zucchero ha sapore neutro quindi può essere aggiunto liberamente alle pietanze senza modificarne il gusto. In sua sostituzione può essere utilizzato un miele di acacia; il suo delicato sapore non influenza il gusto delle vivande a cui è aggiunto. Tuttavia, la maggior parte dei mieli ha un proprio sapore distinto che interferisce con la pietanza cui viene incorporato; è quindi importante trovare un miele che abbia un gusto idoneo all'alimento al quale viene aggiunto.

Il miele può essere usato anche per arricchire macedonie, in tal caso rende superflua l'aggiunta non solo dello zucchero, ma anche quella del limone. Il taglio di un frutto comporta la fuoriuscita degli enzimi che reagiscono con l'ossigeno dell'aria e ossidano la frutta facendole assumere una colorazione scura. Per limitare il fenomeno, a banane, albicocche e mele appena tagliate viene di norma aggiunto del succo di limone che grazie alla sua acidità, denatura gli enzimi bloccandone l'attività. La stessa funzione può essere svolta dal miele la cui acidità è di poco inferiore (pH da 3,5 a 5) - anche se non percepita al gusto.

Negli ultimi anni, i cuochi stanno sempre più svincolando il miele dalla funzione di ingrediente dolcificante per proporlo come ingrediente nella cucina salata. Possiamo trovare il miele usato tal quale abbinato con il lardo o con i primi piatti per insaporire gnocchi o canederli.



In genere, il miele si accosta bene con i prodotti derivati dal latte; non a caso anticamente latte e miele veniva considerato il *cibo degli Dei*. Una miscela di ricotta e miele può diventare una crema prelibata. Nell'abbinamento con i formaggi può essere proposto l'accostamento di mieli aromatici con formaggi piccanti. Ad esempio, mieli dal sapore forte ben si abbinano con formaggi di malga dal gusto intenso come il Vezzena. Il miele di castagno può essere servito con scaglie di Grana Padano Trentingrana DOP o con il Puzzone di Moena. All'opposto si può puntare ad esaltare il sapore dei due ingredienti attraverso la ricerca del contrasto: miele amaro con formaggio poco sapido o miele delicato con formaggio saporito. Per questo tipo di abbinamento si può proporre miele di rododendro con il Vezzena oppure miele di castagno con la ricotta.

Decisamente più innovative ed originali sono le marinature in cui il miele sostituisce il limone o l'aceto. Il processo sfrutta ancora una volta le caratteristiche chimiche e compositive del miele: l'alta concentrazione di zuccheri favorisce l'estrazione dei liquidi (osmosi), mentre l'acidità determina la denaturazione e scomposizione delle proteine presenti negli alimenti. I due fattori modificano la consistenza del cibo marinato rendendolo tenero. Al termine, la marinatura può essere gustata in purezza oppure scottata leggermente in padella. Le marinature al miele sono proposte sia con il pesce che con la carne; così per una cena sfiziosa possono essere proposti dei filetti di salmerino marinati al miele di acacia oppure del magatello marinato con melata d'abete.





▲ Magatello marinato con melata di abete, presentato in occasione dell'incontro "Il miele a tavola" organizzato dal Parco Naturale Adamello Brenta

MIELE DA BERE

Acqua e miele sono i componenti di quella che è ritenuta una delle più antiche bevande del mondo: l'idromele. Precursore sia del vino che della birra, l'idromele probabilmente nacque per caso dato che deriva dalla fermentazione naturale del miele in acqua. Anche nella Bibbia si trova menzione di bevande a base di miele fermentato.

Romani e Greci ne fecero ampio uso, ma con la diffusione della vite in tutto il bacino del Mediterraneo l'idromele scomparve dalla nostra tradizione. Più diffusa era invece, l'aggiunta di miele ad altre bevande alcoliche dopo la fermentazione per migliorarne l'aroma. Nella nostra realtà rimane l'abitudine di aggiungere del miele a grappe e acquaviti per ottenere prodotti particolarmente aromatizzati.

Invece, nel Nord Europa, dove il clima non permette la coltivazione della vite, la tradizione dell'idromele si è mantenuta fino ai giorni nostri. Nell'Europa celtica, l'idromele era una bevanda rituale consumata nelle cerimonie sacre che scandivano il ritmo delle stagioni. Si consumava nella festa degli equinozi di autunno e primavera e nei solstizi d'estate e d'inverno che a quelle latitudini sono particolarmente importanti.



▲ Valle di Non

6

NON SOLO
MIELE



► da Das neue Bienenbuch,
1917, Archivio B.C.T

GLI ALTRI PRODOTTI DELL'ALVEARE

Le api oltre al miele possono fornire altri importanti prodotti. Alcuni, come il polline e la propoli sono il frutto dell'attività di raccolta delle api. Altri, come la cera e la gelatina reale, sono il prodotto di secrezioni ghiandolari.

LA CERA

Diversamente da altri insetti che costruiscono i loro nidi con materiali raccolti in natura, le api autoproducono la cera con la quale fabbricano le strutture interne dell'alveare, cioè i favi. La cera è secreta esclusivamente dalle api di casa, di età compresa tra il decimo e il diciottesimo giorno di vita. Appena prodotta ha un colore biancastro poi, a contatto con la propoli ed il polline, diventa gialla. Per la famiglia, la produzione di cera è un processo dispendioso; le api ceraiole hanno bisogno di 10 kg di miele per produrre 1 kg di cera.

Gli apicoltori recuperano la cera dalla fusione degli opercoli o dei vecchi favi. Esistono varie tecniche che consentono di estrarla, ma il sistema più economico è quello della fusione con la sceratrice solare. Si tratta di un apparecchio molto semplice formato da una cassa in acciaio inclinata, chiusa da un coperchio di vetro. Durante la stagione estiva, l'esposizione dell'apparecchio al sole, crea al suo interno una temperatura sufficiente a sciogliere la cera che cola separandosi dai residui.

Come per il miele, anche l'impiego della cera si perde nella notte dei tempi. Prima della comparsa delle sostanze di sintesi, era l'unico materiale disponibile dotato di caratteristiche di malleabilità, stabilità ed insolubilità in



acqua. Nel corso dei secoli è stata usata negli affari e nel commercio come sigillo nei documenti. La malleabilità della cera permetteva di plasmare maschere funebri, modellare figure votive, creare ex-voto riproducendo la parte malata del corpo guarita. In campo tessile la cera era utile nella produzione di tele cerate perché i tessuti ricoperti da uno strato cereo risultavano impermeabili all'acqua. Era impiegata anche nella lavorazione di cuoio e pelli per conservare più a lungo flessibilità e morbidezza.

Pur trovando impiego in moltissimi campi, fin dall'antichità la cera è stata utilizzata prevalentemente per l'illuminazione. A metà '800 «la cera era venduta quasi esclusivamente alle fabbriche di candele che erano fra le più antiche industrie trentine; in Val di Ledro un incettatore esercitava direttamente una fabbrica di candele» (Zappi Recordati, 1935).

Le farmacie e le drogherie adoperavano e smerciavano quantità rilevanti di cera che veniva usata anche per confezionare pillole e tavolette medicinali. I residui di favo invece «sono salutari applicandoli caldi ed ammoliti con acqua pei dolori reumatici, bagnati con aceto ed acqua sono ottimo unguento per le contusioni tanto dell'uomo che degli animali» (Sartori, 1866). In campo cosmetico veniva usata come ingrediente nelle creme, negli unguenti spesso è miscelata con olio. Tuttora nelle valli trentine si usa una pomata a base di cera vergine e resine di conifere per lenire scottature, piccole ustioni, ferite e screpolature della pelle.

Oggi l'impiego della cera naturale si è notevolmente ridotto perché la tecnologia offre sostanze di sintesi con caratteristiche analoghe come ad esempio la paraffina.

LA PROPOLI

La propoli è una sostanza viscosa e resinosa che si trova sulle gemme e sulla corteccia di alcune specie di piante quali la betulla, il pioppo, i pini e gli abeti, dove svolge una funzione protettiva. Anche se difficile da manipolare, l'ape la stacca con le mandibole e la ripone nelle cestelle situate all'esterno dell'ultimo paio di zampe. In genere viene raccolta all'inizio della primavera o alla fine dell'estate e, all'interno dell'alveare, viene usata per tappare le fessure, rinforzare i favi o imbalsamare i cadaveri dei predatori (topi, farfalle ecc.). Si presenta come una lacca ceroso-resinosa, con odore intensamente aromatico e sapore leggermente acre. Ha la caratteristica di essere assai molle e malleabile con il caldo, mentre è durissima con il freddo.

Tradizionalmente l'apicoltore preleva la propoli raschiandola lungo gli spigoli e le fessure o sul fondo dell'arnia, dove le api la stendono per istinto. Il prodotto così ricavato è di qualità mediocre sia per la presenza di corpi estranei (frammenti di legno e cera) che per la disomogeneità della pezzatura (polvere e scaglie). Oggi si



▲ Deposito di propoli sul secondo telaino. La propoli è una lacca ceroso-resinosa di colore variabile dal giallo-rossiccio al nero

adottano sistemi più razionali obbligando le api a depositare la propoli su griglie e reti appositamente inserite nell'alveare. Quando le reti sono intrise di propoli, vengono asportate, arrotolate e messe in congelatore per alcune ore; quindi, con una semplice torsione si provoca il distacco delle scaglie di propoli pura. La potenzialità produttiva di un alveare è stimata in 100-300 grammi all'anno.

I primi ad utilizzare la propoli furono probabilmente gli Egizi che la impiegavano nei processi di mummificazione. Le sue proprietà benefiche erano conosciute anche da altri popoli tra cui i Greci. Si ritiene infatti che il termine propoli sia stato coniato da Aristotele (*pro-polis*, cioè *davanti alla città*). A fine '800 non aveva ancora alcun valore commerciale; perlopiù serviva come cera da innesto, e d'inverno, combusta sulle braci, sostituiva i ritagli di ginepro, per dare «soave odore alle stanze» ed «il vapore aspirato era ottimo rimedio per mitigare le tossi invecchiate» (Sartori, 1866). Negli ultimi anni questo prodotto apistico ha acquistato notevole popolarità, date le molteplici proprietà: anestetica, antibatterica, antimicotica, cicatrizzante e antinfiammatoria, ha inoltre effetti stimolanti sulle difese dell'organismo.

La conservazione non pone particolari problemi se il prodotto viene mantenuto in luoghi freschi e asciutti. È solubile in alcool, ma non in acqua, cosicché uno dei preparati più diffusi per la versatilità d'impiego e la facilità di preparazione è la tintura alcolica.

IL POLLINE

A differenza del nettare, le api raccolgono il polline sia dalle piante anemogame che da quelle entomogame. Durante la visita di un fiore il corpo peloso dell'ape si imbratta di polline, che in parte viene trasportato in altri fiori per l'impollinazione, in parte viene spazzolato con le zampe, impastato col nettare, raccolto in forma di pallottole, riposto nelle cestelle sulle zampe posteriori e trasportato nell'alveare dove serve come nutrimento per le larve e per le api produttrici di pappa reale. La raccolta del polline è, dopo quella del nettare, l'attività principale delle bottinatrici. È l'unica fonte di proteine, lipidi e sali per la colonia, è costituito da acqua (11%), proteine (20%) zuccheri (36%), lipidi (5%) ecc; ma la sua composizione varia a seconda della specie botanica da cui proviene.

La raccolta razionale del polline è una pratica recente che risale solo alla seconda metà del '900, quando vennero proposte apposite trappole che "strappano" le pallottoline dalle zampe delle api. Il principio di funzionamento è semplice. Al rientro nell'arnia le api sono obbligate a passare attraverso una griglia con fori calibrati in modo tale che parte del raccolto cada in un cassetto sottostante. In Trentino la raccolta del polline trovò impulso grazie a Tullio Fedrizzi di Val di Cembra, che inventò un nuovo tipo di griglia detto *pigliapolline*.



▲ Le pallottoline di polline raccolte dalle api hanno colori e forme diverse.

La carenza di polline può determinare gravi ripercussioni sulla famiglia di api, pertanto viene asportato solo il 10% del polline raccolto durante tutta la stagione. Il polline prelevato nei cassette è troppo umido: occorre quindi essiccarlo o congelarlo per la conservazione. Una volta essiccato, il polline viene posto in contenitori di vetro scuro, chiuso ermeticamente in modo da non far passare l'umidità.

Il polline ha un notevole valore nutritivo, ma se è ingerito in quantità elevata, può dare problemi: infatti alcuni pollini sono difficili da digerire. In genere viene usato come integratore della dieta, il suo consumo giornaliero si aggira sui 10-30 g. Nel caso in cui il sapore non sia gradevole, lo si può assumere miscelato con miele, marmellata o yogurt.

LA PAPPA REALE

Altra magia di cui sono capaci le api è la pappa reale detta anche gelatina reale: è una secrezione delle ghiandole mandibolari delle api operaie, di età compresa tra i cinque e quindici giorni. In condizioni normali le api ne producono solo piccole quantità che utilizzano per l'alimentazione delle larve nei primi tre giorni di vita e della regina per tutta la durata della sua esistenza. È comunque possibile, con l'ausilio di particolari tecniche di allevamento, stimolare le operaie a secernere quantità maggiori tanto da ottenerne una discreta produzione. In natura si presenta come un'emulsione semifluida, di aspetto gelatinoso e colore bianco-grigiastro, dal sapore decisamente aspro e dall'odore pungente. La sua composizione è relativamente costante (acqua 67%, sostanze azotate 13%, glucidi 11%, lipidi 5 %).

La gelatina reale è un prodotto sensibile alla luce e alla temperatura, quindi è necessario conservarla al buio ed a temperature comprese tra i 2 e 4 °C.

Diversamente dai tradizionali prodotti delle api conosciuti fin dall'antichità, il suo utilizzo si è diffuso dalla seconda metà del secolo scorso. Le viene attribuita la capacità di contrastare la fatica fisica, regolarizzare la pressione, aumentare l'appetito e facilitare la capacità di concentrazione intellettuale. È perciò un prodotto molto richiesto e trova applicazione sia come integratore alimentare che come ingrediente per alimenti e prodotti cosmetici. Si utilizza tale e quale, liofilizzata o miscelata ad altri componenti (miele o estratti vegetali).

IN VISITA ALL'APIARIO

Le api non sono animali particolarmente aggressivi e pungono solo per difendere la loro famiglia. Ciò premesso, è necessario avvicinarsi agli alveari con prudenza seguendo alcune semplici regole per limitare i rischi:

- muoversi in modo lento. I movimenti bruschi e veloci fanno innervosire la famiglia di api;
- non sostare davanti alla porticina dell'arnia o lungo i cosiddetti "corridoi di voli" intorno all'alveare. L'andirivieni delle bottinatrici non deve essere mai intralciato;
- non usare profumi, deodoranti o dopobarba. Gli odori forti infastidiscono le api;
- non indossare vestiti larghi e di colore scuro. Preferire il bianco o colori chiari;
- non gridare od urlare. Le api non amano il rumore.

Per controllare lo stato di salute della famiglia di api, è necessario scoperchiare l'arnia. Quest'operazione crea sempre un certo scombussolamento all'organismo alveare, perciò deve essere fatta nel più breve tempo possibile e con le dovute cautele per non essere punti.

Le condizioni meteorologiche influiscono sull'umore della colonia, infatti in giornate calde, con il cielo coperto, le api sono molto suscettibili e possono attaccare anche senza motivo. L'impiego dell'affumicatore ha effetti calmanti sulle api. Infatti, la presenza di fumo viene interpretata come un possibile incendio e nel timore di dover abbandonare l'arnia, le api operaie cercano di salvare il miele ingerendone la maggior quantità possibile. Così rimpinzate, diventano meno aggressive.

Con le condizioni ambientali sfavorevoli, anche con tutte le precauzioni possibili (maschera e guanti ecc.) difficilmente si possono evitare punture. L'ape quando punge esseri con la pelle elastica (uccelli, mammiferi e lo stesso uomo)

pur riuscendo a volare via, è destinata a morire infatti nel tentativo di estrarre il pungiglione incastrato nella pelle del malcapitato, si ritrova con l'addome squarciato.

Normalmente le punture di api provocano gonfiore e dolore solo nel punto in cui è penetrato il pungiglione. Negli individui che si sono "sensibilizzati" al veleno, con precedenti punture, si può scatenare una reazione allergica i cui sintomi appaiono solitamente entro pochi minuti e possono essere di varia gravità: da reazioni locali più o meno estese fino allo shock anafilattico.



► Affumicatore



▲ Gli apicoltori si servono di apposite maschere per proteggersi dalle punture delle api.

BIBLIOGRAFIA

- Serafini G.D., *Giornale agrario dei Distretti trentini e roveretani*, Tipografia Monauni, Trento, 1842.
- AA.VV., *Compendio di Storia naturale ad uso de' giovinetti*, Librajo Giacomo Gnocchi, Milano, 1847
- Sartori L., *Trattato di apicoltura razionale*, Tipografia Nazionale Paroni, Vicenza, 1866.
- Consorzio Agrario di Trento e Società Agraria di Rovereto, *Saggio di statistica agraria del Trentino dell'anno 1870*, Monauni, Trento, 1871.
- Canestrini G., *Manuale di apicoltura razionale*, Premiata tipografia F. Sacchetto, Padova, 1874.
- Almanacco Agrario per l'anno 1895*, Sezione di Trento del Consiglio provinciale d'agricoltura per il Tirolo, 1895.
- Bollettino della Sezione di Trento del Consiglio provinciale d'agricoltura per il Tirolo*, dei Consorzi agrari distrettuali e dell'Istituto agrario provinciale di S. Michele, Trento 1901-1909.
- Gerloni F., *Apicoltura del Cav. Francesco Gerloni*, Scottoni e Vitti, Trento, 1912.
- von Alois A.; *Das neue Bienenbuch*; Scherl, Berlino, 1917.
- Ministero dell'Economia Nazionale, *Atti del IX Congresso degli apicoltori Italiani* –Trento, Nacci, Ancona, 1928.
- Sezione Apicoltori Italiani, *L'alveare*, Scottoni, Trento, 1928-1933.
- Zappi Recordati A., *Apicoltura Pratica*, Opera Nazionale Combattenti, Roma, 1931.
- Alphandery E., *Trattato completo di apicoltura*, STAG, Trento, 1937.
- Lanzinger M.T., *Ricerca per la certificazione di origine e qualità dei mieli del Trentino*, tesi di laurea presso l'Università degli Studi di Milano – Facoltà di Agraria, anno accademico 1982-1983.
- v.Frisch K., *Nel mondo delle api*, Edagricole, Bologna, 1984.
- Delort R., *L'uomo e gli animali dall'età della pietra a oggi*, Edizioni Laterza, Bari, 1987.
- McGee H., *Il cibo e la cucina: scienza e cultura degli alimenti*, Muzzio, Padova, 1989.
- Crane E., *Dottor Miele - Tutto sul miele: storia, leggende, cucina, bellezza, longevità... ed altro ancora*, MEB, Padova, 1993.
- Taddei O., *Apicoltura: le api nella storia dell'uomo*, Provincia autonoma di Trento – Museo tridentino di Scienze naturali, Trento, 1995.
- This H., *I segreti della pentola - Guida di gastronomia molecolare*, Jaca book, Milano, 1995.
- Charlton J., Newdick J., *Il Miele*, Tecniche Nuove, Milano, 1996.
- Capatti A., Montanari M., *La cucina italiana: storia di una cultura*, Edizioni Laterza, Bari, 1999.
- Pistoia A., *Apicoltura tecnica pratica*, Edizioni Informatore Agrario, Verona, 1999.
- Piana M.L., *Miele: guida ad una scelta ragionata*, Osservatorio Nazionale Produzione e Mercato del Miele, Castel San Pietro Terme, 2000.

- AA.VV., *Apicoltura, il sapore di una storia. I prodotti dell'apicoltura*, Edizioni Leader II GAL L'Altra Romagna, 2001.
- AA.VV., *I Mieli uniflorali italiani. Nuove schede di caratterizzazione*, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Roma, 2000.
- Frilli F., Barbattini R., Milani N., *L'ape: forme e funzioni*, Calderini-Edagricole, Bologna, 2001.
- Persano Oddo L., Piana M.L., *Miele e Territorio*, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Roma, 2001.
- AA.VV., *La conduzione dell'apiario in montagna: tecniche e produzioni*, Consorzio apistico della Valle d'Aosta, Aosta, 2002.
- AA.VV., *I mieli del Trentino: quali specificità per una sua valorizzazione*, Istituto Agrario S. Michele all'Adige, Provincia Autonoma di Trento, 2002.
- Montanari M., Mantovani G., Fronzoni S., *Fra tutti i gusti il più soave: per una storia dello zucchero e del miele in Italia*, CLUEB, Bologna, 2002.
- AA.VV., *La gelatina reale: origine, proprietà e composizione*, APOidea Vol 1,72-79, 2004.
- Cabras P., Martelli A., *Chimica degli alimenti*, Piccin, Padova, 2004.
- Contessi A., *Le api: biologia, allevamento, prodotti*, Edagricole, Bologna, 2004.
- AA.VV., *Cera d'api: un prodotto naturale in pericolo*, APOidea, Vol 2, 115-118, 2005.
- Sidoti B. Prosperi L., *L'uomo delle api - Come conoscere il miele italiano*, CONAPI, Bologna, 2005.
- AA.VV., *Il contenuto di etanolo nel miele - Valutazione dei processi fermentativi*, APOidea, Vol 3, 18-26, 2006.
- National Honey Board, *Carbohydrates and the sweetness of honey*, www.nhb.org., Longmont Colorado.
- National Honey Board, *Honey color*, www.nhb.org. Longmont Colorado, 2006.
- Barbattini R., Sabatini A.G., *Il miele e lo sport*, Notiziario ERSa 1, Bologna, 2007.
- CRA-Istituto Nazionale di Apicoltura, *Conoscere il miele: guida all'analisi sensoriale*, Avenue Media, Bologna, 2007.
- Angela A., *Una giornata nell'antica Roma - Vita quotidiana, segreti e curiosità*, Mondadori, Milano, 2007.
- Civarolo R., *Atlante del miele: guida illustrata ai mieli uniflorali italiani*, Hoepli, Milano, 2008.
- Signore G., *Storia delle abitudini alimentari; dalla preistoria al fast food*, Tecniche Nuove, Milano, 2010.



Finito di stampare
dalla Litografica Editrice Saturnia - Trento
nel mese di maggio 2012