

Cera d'api



- **Origine**
- **Lavorazione**
- **Separazione opercolo - miele**
- **Utilizzi**

Introduzione

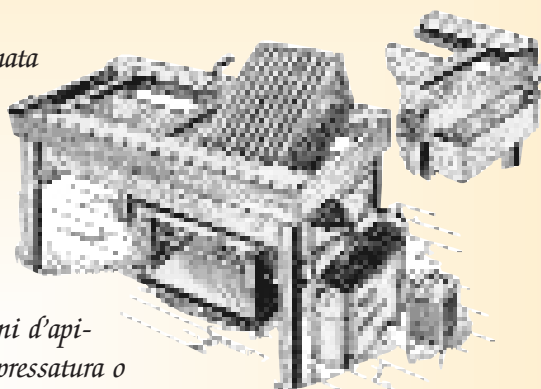
Diversamente da quanto accade per altri tipi di imenotteri che costruiscono i loro nidi con materiali raccolti in natura (per esempio, sostanze cellulosiche o fango), le api provvedono loro stesse a produrre la cera con la quale edificano le strutture interne dell'alveare: i favi.

Fin dai tempi più remoti la raccolta di miele è stata accompagnata

da un analogo raccolto di cera. Per migliaia d'anni la cera d'api è stato l'unico materiale del suo genere disponibile, ed è stata per questo utilizzata in centinaia di modi diversi. La tecnica moderna, offrendo sostanze con analoghe caratteristiche e simili possibilità d'impiego, ha oggi ristretto enormemente l'uso della cera d'api, limitandolo ai soli casi in cui è veramente insostituibile.

Ancora oggi presso le culture che adottano sistemi d'apicoltura tradizionale o semi-razionale l'estrazione di miele, per pressatura o fusione dei favi, dà, come sottoprodotto, una discreta quantità di cera. In alcune situazioni questa è utilizzata in loco per gli usi tradizionali; in altre viene indirizzata all'esportazione verso paesi industrializzati.

Nel nostro sistema di apicoltura la produzione di cera, quale sottoprodotto, seppur di valore, dell'estrazione di miele, riguarda gli opercoli che vengono tagliati via dai favi di miele prima di procedere all'estrazione con lo smelatore centrifugo. Questo tipo di produzione è stimata attorno al 1-1,5% del peso del miele prodotto, cioè 1-1,5 kg di cera per ogni quintale di miele. Un altro mezzo chilo per alveare può essere ottenuto dal recupero della cera contenuta nei favi che sono periodicamente rinnovati. Sia nel caso della cera d'opercolo che in quello del recupero dei vecchi favi è necessario un processo di estrazione che permetta la separazione della cera dal miele o dal resto delle sostanze che compongono il favo (bozzoli e residui dell'allevamento delle larve). Questi processi si basano sulla fusione della cera a caldo e sulla sua immiscibilità con l'acqua.



Lucia Piana

Api e cera

Secrezione e lavorazione della cera

La cera d'api è prodotta dalle quattro paia di ghiandole ciripare situate sotto l'addome delle api operaie nell'area chiamata specchi. Apporti zuccherini stimolano le giovani api operaie alla produzione, si formano "catene" d'api quiete e quasi immobili che convertono gli zuccheri.

La cera, secreta dai pori in forma liquida, a contatto con l'aria solidifica in piccole scagliette incolori. Le api, per mezzo delle zampe, trasferiscono le scagliette alla bocca e successivamente le lavorano con le mandibole, arricchendole di secreti salivari, fino ad arrivare alla forma voluta.

La cera appena prodotta è bianca, per assumere poi un colore giallo, più o meno carico, a seconda dell'aggiunta di propoli, miele e pollini; tanto che l'apicoltore è in grado, sovente, di riconoscere il tipo di miele bottinato dalla tonalità predominante all'apertura dell'arnia. La cera d'opercolo risulta, se c'è spazio tra il miele e l'opercolo, molto chiara, mentre se è a contatto con il miele più scura o bagnata.



Rappresentazione schematica delle ghiandole ciripare

Costruzione dei favi

La produzione della cera e la costruzione dei favi richiedono una temperatura minima di 32°C.

La fabbricazione dei favi, posti sempre in verticale, ha inizio, immancabilmente, dalla parte superiore del nido.

Il lavoro di costruzione dei favi è regolato da meccanismi complessi, il cui studio risulta assai interessante. La secrezione della cera è, in termini d'economia metabolica, un processo dispendioso: per ogni grammo di cera prodotto ne vengono consumati 7-10 di miele. Sovente gli apicoltori considerano, solamente ed unicamente, il dispendio di energia, ovvero la minor produzione di miele, sottovalutando che tale sforzo energetico soddisfa una necessità fisiologica delle giovani api nella fase di vita ciripara. La produzione di cera deve essere considerata anche come un'attività che placa un'esigenza naturale delle api, con effetti possibili di limitazione, ad esempio, della febbre sciamatoria primaverile. Durante la produzione dei favi la giovane ape attacca una scaglia di cera che viene poi rimossa e riattaccata da un'altra ape; quest'opera di continua modificazione porta al graduale ispessimento dei favi.

In stagione produttiva, tuttavia, per adeguare i favi, struttura portante dell'alveare, al mutare delle esigenze della famiglia d'api, si origina un continuo flusso di cera che coinvolge ogni parte dell'alveare e che è basato, in parte significativa, sul recupero e riutilizzo di scaglie prodotte in precedenza.

I favi hanno uno spessore di circa 25,4 mm con uno spazio d'ape tra loro che può variare tra i 9,5 ed i 12,7 mm. La variabilità tra lo spessore dei favi dipende dalla loro funzione: uniformi se destinati ad ospitare covata, più larghi ed a volte "gonfi" per immagazzinare miele. La stessa forma e dimensione delle cellette cambia in rapporto alla loro funzione ed alle esigenze della famiglia nel momento in cui vengono costruite e/o modificate: allevamento femminile, allevamento maschile, immagazzinamento miele e polline. Le celle hanno un'inclinazione di circa 13° verso l'alto. Le api percepiscono il campo gravitazionale e il campo magnetico terrestre. La gravità è avvertita dalle api grazie ad un gruppo di sensilli filiformi. L'età in cui le api smettono di produrre cera è di circa sedici giorni.

Le api che producono cera

La cera è prodotta sia dalle api europee (*Apis mellifera*) ora diffuse anche in Australia ed America sia dalle api asiatiche: l'ape gigante (*Apis dorsata*), l'ape nana (*Apis florea*) e da *Apis cerana*.

Ogni specie d'api produce cera con delle piccole differenze dal punto di vista della composizione chimica tanto da consentire, con l'analisi, di identificarne la provenienza.

Le celle costruite, per decimetro quadro, sono variabili a seconda della razza di api: ligustica, carnica e caucasica costruiscono approssimativamente 850 celle per decimetro quadro.



Proprietà fisiche e chimiche della cera

La cera d'api è classificata come un composto organico costituito essenzialmente da una miscela complessa di idrocarburi, esteri e acidi grassi. L'analisi chimica ha individuato oltre trecento componenti, molti dei quali in tracce; fra questi, in alcuni casi, dei contaminanti. Mentre la cera degli alveari appare all'analisi di composizione assai varia, quella raccolta direttamente dalle ghiandole delle api è, dal punto di vista chimico, molto costante.

La cera d'api non si scioglie in alcol a freddo, ma lo fa in alcol bollente e in solventi quali cloroformio, solfuro di carbonio, essenza di trementina e benzolo.

Quando è fusa si miscela con le sostanze grasse. Può essere saponificata ed è quindi possibile eliminare le incrostazioni di cera con soda caustica bollente.

Il punto di fusione della cera d'api è di 64,4°C (più o meno 0,6°C).

Il punto in cui la cera inizia a diventare solida è di 63,5°C (+/- 0,5°C).

La densità a 20°C è 0,963 e questo spiega perché la cera galleggia nell'acqua.

Il punto di fiamma è tra i 254 e 274°C; la variazione è dovuta a diversità di purezza.

La facilità con cui la cera d'api prende fuoco spiega il motivo per cui è sempre preferibile evitare fiamme libere e risulta prudentiale usare una fonte elettrica di calore.

La cera è materia dalle caratteristiche ideali per svariati utilizzi: è solida, ma diventa malleabile e plasmabile attorno ai 35°C, per poi fondere completamente a seconda del grado di purezza tra i 62 e 65°C. E' sostanza stabile, resiste all'idrolisi, all'ossidazione e non si scioglie in acqua. Resiste agli acidi e agli enzimi digestivi della quasi totalità degli animali (escluse le larve dei diversi tipi di tarma della cera e di alcuni uccelli).

La fioritura della cera

La cera conservata al freddo sviluppa sulla superficie una patina bianca chiamata "fioritura". Il fenomeno sembra sia connesso ad un cambiamento della struttura molecolare della cera in superficie. E' un segnale naturale che fornisce la garanzia della purezza della cera d'api.

Uomo e cera

La cera d'api e le altre cere naturali

In natura esistono diversi tipi di cera. La cera può essere raccolta da piante di diverse specie quali, ad esempio, palma e mirto. Queste cere si trovano sulla superficie delle foglie e hanno lo scopo di proteggere parti vegetali dagli agenti atmosferici. Le cere prodotte dalle piante sono relativamente dure, cristalline ed hanno un punto di fusione elevato. La cera d'api ha un punto di fusione di 10/20 gradi più



Cera d'api e Medio Evo

Molteplici i campi di utilizzo della cera dall'antichità: illuminazione, stampi (tavolette di cera su cui scrivere), falegnameria, calzolera, medicinale (impiastrici, unguenti) ed artistico (pittura su vetro, oggetti sacri). E' dal medio evo che si afferma una accezione che attribuisce origine divina al miele (il nettare è rugiada celeste) che implica l'integrazione dell'apicoltura nel culto cristiano. Non a caso, quindi, l'alveare diviene emblema di S. Ambrogio (ca. 339-397). L'obbligo di impiegare preziosa cera d'api al posto del volgare sego per l'illuminazione ed il cerimoniale ecclesiastico (Commemorazione dei defunti, Luce Perpetua) comporta un ruolo di promozione dell'apicoltura da parte dei vari ordini monastici e la richiesta di decime o di tributi signorili in cera d'api.

Nelle corti reali carolingie (come stabilito dal Capitulare de villis) almeno una persona era incaricata dell'esercizio dell'apicoltura.

Gran parte delle relazioni di dipendenza/sudditanza e resa nel medio evo riportano obblighi precisi e tributi in cera d'api.



basso rispetto alle cere vegetali. Il punto di fusione a temperatura non elevata permette alle api di lavorare agevolmente la cera; questa relativa facilità di manipolazione spiega perché, nel corso dei secoli, è stata preferita dall'uomo, per i vari utilizzi artigianali e artistici, risultando facile da trattare con limitate fonti di calore.

Bruciare la cera

La cera da tempi immemorabili è primaria fonte di luce, bruciata, generalmente, sotto forma di candele. La purezza della cera influenza il gradevole aroma del fumo. Le candele in pura cera vergine hanno un consumo più lento rispetto a quelle di paraffina, sostanza che presenta una minor viscosità.

L'uomo e la produzione della cera d'api

La cera si può ottenere: dalla fusione dei favi, dalla fusione degli opercoli o dalla pulizia dei nidi selvatici d'api, di arnie, melari, coprifavi ecc. Dal punto di vista della purezza e del colore la cera migliore è quella che si ottiene dagli opercoli.

La cera ottenuta dai favi vecchi risulta più scura, per i pigmenti lasciati dalle esuvie larvali; l'estrazione risulta, inoltre, più laboriosa e meno conveniente dal punto di vista economico.

La cera di raschiatura e di recupero è meno pregiata e pulita per la notevole presenza di resti di propoli.

Rischi di contaminazione della cera

Prima di essere fusa la cera dovrebbe essere separata da propoli, miele, polline, api ecc.

Se una volta fusa in pani la cera è molto stabile ed inattaccabile dai vari agenti micobici risulta, al contrario, delicata nelle fasi precedenti. Sarebbe ottimale liberare gli opercoli dal miele: andrebbero lavati con acqua tiepida e poi immediatamente fusi, oppure asciugati. Se si conservano gli opercoli ancora intrisi di miele in un ambiente umido il miele è a rischio di fermentazione e la cera ottenuta, anche dopo la fusione, potrà presentare uno sgradevole odore di fermentato. La conservazione e la difesa dalle tarme della cera, prima della fusione, sarà tanto più semplice quanto più limitata sarà la presenza di esuvie e pollini. L'uso di alcu-

La cera e la guerra

Nell'ultimo decennio la quotazione internazionale della cera d'api è relativamente salita. Pare che questo fenomeno sia connesso al crescente interesse per le candele di vera cera d'api che si manifesta in tutto l'occidente.

Un giorno un anziano apicoltore mi chiede della quotazione della cera. Alla mia risposta su un incremento di prezzo lo vedo scurirsi in volto e poi esclama: "Preferisco venderla a poco piuttosto che aver paura, ne ho già viste e vissute troppe di guerre!". Mi spiega, infatti, che nella sua lunga vita, quando è cresciuto il prezzo della cera entro qualche anno è scoppiato qualche conflitto di enorme entità. E', per lui, un preciso segnale: qualcuno al mondo prepara bombe per un nuovo fronte d'ostilità di dimensioni ampie. A sua memoria prima della seconda guerra mondiale, della guerra di Corea, dell'inasprirsi del conflitto in Vietnam la domanda di cera, utilizzata per gli stampi delle bombe, si è incrementata insieme con la sua quotazione.

Speriamo che il prezzo della cera si alzi, d'ora in avanti, solo ed unicamente per la crescente richiesta di candele!!!

F. P.

utilizzi della cera



ni metalli durante i processi di lavorazione può causare danni al naturale colore della cera; da evitare: ferro, ottone, zinco e rame. Il contatto con il ferro, in particolare, può rendere la cera molto scura.

Il materiale migliore per i contenitori per la fusione della cera è l'acciaio inossidabile. Anche il riscaldamento eccessivo può causare danni alla cera rendendola più scura; va quindi sempre evitato un riscaldamento diretto.

Una importante fonte d'inquinamento della cera deriva da gran parte dei trattamenti acaricidi effettuati negli

alveari. Nella cera si fissano molto facilmente tutte le sostanze liposolubili, eventuali collanti (come quelli presenti nel preparato Asuntol quali adesivanti al pelo degli animali) moltiplicano, ulteriormente, l'inquinamento.

E' consigliabile ed auspicabile che tutti gli apicoltori, che ancora non avessero provveduto, attivino cicli di produzione e di utilizzo della cera rigidamente distinti:

- la cera dei favi, fusa separatamente, destinata per usi extraapistici quali candele, cera per mobili, stampi ecc.
- la cera degli opercoli, fusa separatamente, destinata ai fogli cerei, alla cosmesi ecc.



Tecnologia apistica e lavorazione della cera

La tecnologia apistica ha fatto, negli ultimi vent'anni in Italia, grandi e sostanziosi progressi. La dimensione e capacità produttiva degli apicoltori è, infatti, assai cresciuta. La ricerca di soluzioni ha coinvolto, in un primo momento, aziende apistiche di dimensioni più rilevanti per poi ribaltarsi e spalmarsi sull'insieme dei produttori apistici a fine economico ed anche su parte dell'apicoltura amatoriale e da diletto. Basti citare in proposito la standardizzazione delle arnie, le strutture per la lavorazione ed il magazzinaggio, le variegate attrezzature specialistiche per: nomadismo, logistica, deumidificazione, disopercolatura, accumulo favi, centrifugazione, condizionamento, decantazione e filtratura ecc.

La tecnologia della lavorazione della cera ha, al contrario, segnato il passo.

Le problematiche sono di diversa entità e complicazione a seconda che si tratti di fusione e recupero della cera od invece della fase di lavorazione per la separazione del miele dall'opercolo.

Tecniche tradizionali di fusione e recupero della cera

Ci sono diverse possibilità di fusione della cera: alcune richiedono limitato investimento, in termini di attrezzatura ed energia, mentre altre richiedono attrezzature specifiche. Le tecniche adottate devono tener conto di alcuni particolari, fondamentali per la buona qualità della sostanza estratta e lavorata.

La cera non va mai fusa su fuoco diretto: oltre al rischio di incendio, l'elevata temperatura determina un irreparabile danneggiamento. Con la cessione del calore a bagnomaria, col vapore o aggiungendo acqua nello stesso recipiente in cui si fonde la cera, la temperatura elevata della fiamma viene assorbita e riceduta in modo graduale. Come già detto i recipienti non devono essere di ferro, rame o zinco; ottimale, al contrario, l'acciaio inox. L'acqua che entra in contatto con la cera deve essere il più possibile priva di sali per evitare la saponificazione. Il raffreddamento deve avvenire nel modo più lento possibile, per dar tempo alla cera di decantare e separarsi completamente dalle impurità e per evitare rotture e fessurazioni delle forme.

Bollitura nell'acqua

La più antica ed economica metodica per la fusione della cera consiste nel farla sciogliere in un contenitore insieme all'acqua. L'acqua, oltre ad evitare l'esposizione della cera al fuoco diretto, consente di impedire che la temperatura della massa superi i 100°C; temperatura oltre la quale la cera inscurirebbe.

Una volta che la massa di cera è fusa si può operare in due modi:

- lasciare solidificare la cera che galleggia sull'acqua. La cera dovrà raffreddarsi il più lentamente possibile affinché la decantazione avvenga più lentamente; si eviterà, inoltre, che la forma si crepi rendendo meno agevole la sua rimozione. Alla base della forma si troveranno le impurità che andranno grattate via con uno scalpello.
- travasare la cera fusa affiorante nel contenitore, per mezzo di un mestolo, filtrandola con una calza di nylon; la forma ottenuta risulterà particolarmente pulita.

Sceratrice solare

Uno dei sistemi più razionali e usati nei climi caldi è la sceratrice solare: una cassa ricoperta da vetro nella quale la cera viene collocata su una superficie in pendenza in cui fonde, per azione dei raggi solari, colando in una vaschetta, dove si stratifica sui residui più densi (miele ed impurità).

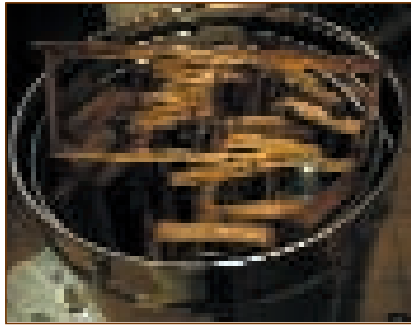
La sceratrice solare è l'attrezzo più economico ed ecocompatibile per la fusione della cera; si usa, infatti, una fonte di energia pulita e rinnovabile: l'energia solare! Ne esistono in commercio modelli di diverse dimensioni e può, anche, essere facilmente autocostruita.

I limiti delle sceratrici solari sono dati dalla quantità di opercoli e di favi che possono contenere, dalla quotidiana cura che necessitano e dal periodo di efficienza, che è limitato alla stagione più calda. Sono stati effettuati diversi tentativi per aumentarne la funzionalità con l'utilizzo di tecnologie e materiali energeticamente più avanzati ma, ad oggi, non ci risulta siano stati raggiunti risultati soddisfacenti.



Utilizzo del vapore

Negli ultimi trent'anni sono andate diffondendosi apparecchiature specifiche per lo scioglimento della cera basate sul vapore. Sono particolarmente efficienti laddove la cera da fondere si presenti non compressa, come nel caso del recupero di cera dai favi, al contrario non raggiungono soglie di funzionalità eccellenti quando la massa (vedi opercoli pressati) sia compatta. Sono particolarmente valide quelle "a

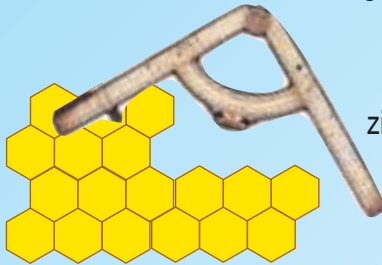


pressione" con gli ovvi rischi e le necessarie precauzioni (valvola di sicurezza, attenzione in fase di apertura) collegati a questa tecnologia.

Si differenziano, anche, per il tipo di energia utilizzata, possono funzionare a gas, a legna o per mezzo di resistenze elettriche.



Platone: "Dio sempre geometrizza"



La suddivisione, che appare "razionale", dello spazio dei favi d'ape ha sempre affascinato e colpito le facoltà speculative dell'uomo a partire, pare, dal matematico Pappo di Alessandria, III sec

d.C. Non è un caso se nell'arte umana ricorre quale motivo fondamentale di decorazione (e quindi di suddivisione delle superfici) l'utilizzo di poligoni regolari quali: triangolo equilatero, quadrato, pentagono, esagono ed ottagono regolare, ecc. In particolare, però, solo triangolo equilatero, quadrato ed esagono regolare hanno una caratteristica che ne favorisce l'utilizzo per coperture di superfici quali le pavimentazioni: hanno angoli che sono sottomultipli dell'angolo giro e, rispettivamente, la sesta, la quarta e la terza parte dell'angolo giro. Sono, quindi, gli unici poligoni regolari che consentono la "pavimentazione" di una superficie con un unico tipo di forma geometrica.

L'esagono regolare è, però, la forma geometrica che consente di ottimizzare la capienza con il minor utilizzo di materiale, da parte delle api, sfruttando l'area maggiore contenuta in un perimetro dato. In più il fondo della celletta è a cuspide, a forma piramidale con tre rombi uguali formanti una superficie concava.

Nel 1720 MacLaurin, matematico inglese, sulla base delle misure di Maraldi, dimostrò che le api, col fondo della cella cuspidato, "risparmiano" (a parità di volume) una quantità di cera pari a una cella su 55 rispetto a ad analogo costruzione, invece, con il fondo piatto.



Pressa per favi vecchi

E' una pressa, prodotta dalla ditta Lega, con pistone idraulico che spinge il fondo della gabbia interna, in lamiera d'acciaio perforata, verso l'alto contro il coperchio provocando la spremitura della cera che esce, mista ad acqua, dai fori della gabbia. I favi prima di essere pressati vanno portati a temperatura nell'acqua calda. La pressione di partenza è intorno alle 20 atmosfere per salire nel giro di 12 ore alle 180/200 atmosfere. La cera cade nel bacino di raccolta e defluisce da un apposito condotto. Garantisce un ottimo recupero di cera ma richiede quantitativi di favi vecchi adeguati per ammortizzare il considerevole investimento. Aziende apistiche professionali, quando anni fa non si erano ancora prospettate alternative valide, hanno adottato questa pressa, anche, per il recupero del miele dagli opercoli.



Separazione d'opercolo e miele

Questa fase del processo produttivo pone problematiche assai diverse a seconda sia dei quantitativi in questione sia degli obiettivi, delle priorità e particolarità proprie di ogni azienda apistica.

Andranno effettuate valutazioni e scelte in ordine all'importanza che si assegna a:

- recupero della maggior parte possibile di miele;
- qualità del miele recuperato;
- manodopera e tempo dedicati alla separazione di miele e cera;
- lavorazione d'estrazione del miele che include, anche, il recupero del miele dagli opercoli o con tempi distinti;
- disponibilità all'investimento e sua ammortizzabilità.

La coerenza, tra dimensioni e tipologia d'impianto di estrazione del miele e l'attrezzatura per il trattamento dell'opercolo, sarà un elemento da assicurare con attenzione. Basti pensare a quali riflessi ha l'adozione di melari con ridotto numero di favi e l'utilizzo di disopercolatrici automatiche nella linea d'estrazione del miele sulla quantità di opercolo e

sulle relative variabili di ottimizzazione di tale fase di lavorazione. E' impressione diffusa, fra l'altro, che il costo del lavoro (sia familiare, sia dipendente) sia sempre più considerato e monitorato nelle aziende apistiche produttive a scapito, in vari casi, del meticoloso recupero di tutte le materie derivabili dal ciclo produttivo.



Tecniche tradizionali di separazione miele/opercolo

Scolatura

Il sistema più antico ed efficace per quantitativi limitati d'impasto miele/opercolo. Prevede di stendere uno strato di opercoli su di un filtro a rete oppure di avvalersi di un banco per disopercolare provvisto di una griglia forata. Operando in questo modo si dovrà porre attenzione all'umidità ambientale per evitare un assorbimento di acqua dall'aria. Se lo strato d'impasto sarà relativamente soffice per un arco di tempo ragionevole, si otterrà un risultato apprezzabile. Se, invece, gli strati d'impasto miele/opercolo si sovrapporranno, fino al riempimento del banco per disopercolare, la pressione dello stesso impasto produrrà un effetto "tappo" sull'unica superficie, quella inferiore, sgrondante con un grosso "cuore" al centro della massa in cui la scolatura non potrà avere alcun apprezzabile risultato.

La scolatura risulterà tanto più efficace quanto maggiore sarà l'estensione della superficie e la temperatura elevata. Nel recente passato, per aziende con quantitativi rilevanti di opercoli, si è ricorsi all'ingrandimento dei banchi di disopercolatura, definiti banchi "professionali", non ottenendo altro risultato se non di consentire il trattamento dell'opercolo in una fase successiva e separata dall'estrazione del miele.

Alcune aziende apistiche, con spazio a disposizione, hanno, al contrario, ottenuto un risultato, per loro accettabile, adottando più banchi di disopercolatura ed agevolando la scolatura con il calore. Alcune disopercolatrici automatiche, a catenelle od a spazzole, producono scaglie d'opercolo di dimensioni talmente piccole che l'impasto difficilmente consente la separazione dal miele per scolatura.

Le disopercolatrici ad uncini, al contrario, producono, generalmente, una qualità d'impasto scolabile con relativa facilità



SCOLATURA



- ✓ non richiede investimenti elevati
- ✓ non altera la qualità del miele
- ✓ nessun consumo di energia

- ✗ metodo utilizzabile solo per modeste quantità di miele lavorato
- ✗ molta manualità
- ✗ perdita di miele

Torchiatura

La torchiatura è un sistema conosciuto da secoli, era questo l'unico modo di estrazione del miele prima dell'entrata in uso degli smielatori, avvenuta nel 1865 con l'invenzione dello smielatore radiale messo a punto dall'austriaco Hrunschka.

Generalmente ci si è avvalsi di torchi ad uso enologico. L'efficacia della tecnica per torchiatura è in funzione del diametro della gabbia e della pressione che il torchio è in grado di esercitare. Più il diametro è limitato più è agevolata la scolatura dell'intera massa, in caso di diametro eccessivo si ripropone il



fenomeno di un "cuore" dell'impasto impossibilitato a sgrondare. Non sono consigliabili, a quanto sappiamo, torchi con un diametro della gab-

bia superiore ai 60 cm. Il carico degli opercoli avviene, in genere, spalando manualmente. Immettendo nel torchio opercolo scolato, seppur parzialmente, non è necessaria l'adozione di gabbie o calze di tipo particolare e ci si può avvalere delle gabbie tradizionali a listoni; è sufficiente una crescita della pressione progressiva nell'arco, in genere, di 48 ore. L'estrazione della forma pressata, a causa dell'albero centrale, richiede tempo e sforzo e non risulta, in genere, agevole. La conservazione delle forme d'opercolo pressato, chiamate anche "presse", impegna spazio assai limitato e consente l'eventuale rifusione nei tempi più opportuni. La pressa Lega precedentemente descritta non presenta l'inconveniente dell'albero centrale ma, in compenso richiede un investimento più elevato e non è utilizzabile nel corrente flusso di estrazione del miele pretendendo il "tra-

vaso" manuale dell'opercolo. I torchi vinari, che sono tuttora utilizzati in diverse aziende apistiche professionali, hanno il pregio di un costo relativamente limitato ma, per contro presentano una serie di svantaggi.

- Secondo alcuni responsabili veterinari non sarebbe utilizzabile, dal punto di vista igienico sanitario, nella lavorazione del miele, un attrezzatura che risulta costituita in alcune sue parti in legno ed in ghisa.
- La vite centrale costituisce un ostacolo ed un notevole intralcio nelle operazioni di carico ed, in particolare, di scarico
- La progressione della pressione si ottiene, generalmente, in modo manuale, attraverso una leva a cricchetto, con un certo dispendio di tempo e, più che altro, di attenzione.



TORCHIO

- ✓ costo contenuto
- ✓ non altera la qualità del miele
- ✓ nessun consumo di energia
- ✓ macchinario semplice difficilmente soggetto ad usura e rottura

- ✗ carico e scarico manuali
- ✗ tempi appositi fuori dal flusso d'estrazione del miele
- ✗ costi di manodopera sufficientemente "robusta" per caricare e scaricare il torchio

Tecniche innovative di separazione miele/opercolo

Le esigenze primarie cui si è provato a dare risposta in Italia, negli ultimi dieci anni, sono state in ordine d'importanza:

1. inserire e concludere la lavorazione dell'opercolo nel ciclo generale di estrazione del miele, quale fase specifica coerente con i quantitativi giornalieri smielati.

2. Ridurre la quantità di manodopera necessaria, con l'impiego più limitato possibile di forza manuale.

3. Ottimizzare la resa in miele.

4. Ottenere la miglior qualità del miele.

Si è proceduto per tentativi in diverse direzioni, in alcuni casi integrate fra loro:

- ✓ **scolatura agevolata,**
- ✓ **calore/decantazione,**
- ✓ **pressatura con cestello muovibile,**
- ✓ **pressatura a coclea con vite senza fine.**



Prototipo a piani inclinati sovrapposti dell'azienda Tieri



Banco con coperchio riscaldato e ventilato

Scolatura agevolata

Al fine di ottimizzare la sgrondatura si è provveduto a suddividere il volume interno dei banchi da disopercolare con gabbie di lamiera forata che consentano la fuoriuscita del miele anche sui lati. La pressione stessa dell'accumulo di peso dell'opercolo facilita la fuoriuscita laterale. Si è, quindi, pensato di agevolare la separazione con il riscaldamento che è risultato ottimale con ventilazione forzata di aria calda.

Il ciclo di resa più vantaggioso è quello che consente di scolare l'opercolo durante la notte, previa sovrapposizione a fine giornata di lavoro del banco di disopercolatura con un coperchio riscaldante ventilato, per poi svuotarlo completamente prima di riprendere l'estrazione del miele. Sono più indicati a tal uso, ovviamente, banchi di almeno 1,5 metri di lunghezza e di struttura solida.

Questa tecnica è da prendere in considerazione nel caso di volumi di lavorazione limitati (indicativamente: max.cinque quintali giorno/lavoro) corrispondenti ad aziende apistiche, approssimativamente, nella fascia di 100/250 alveari.



SCOLATURA AGEVOLATA



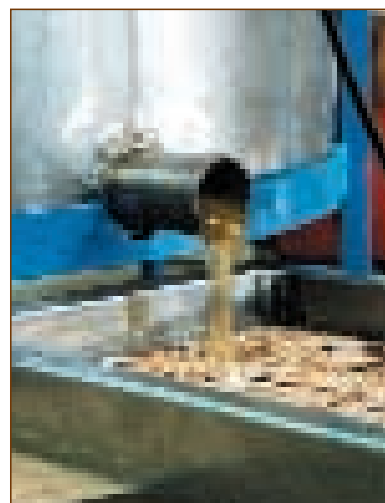
- ✓ **in linea con il flusso di smielatura**
- ✓ **carico in linea**
- ✓ **non altera la qualità del miele**
- ✓ **investimento proporzionale ai quantitativi da lavorare**

- ✗ **quantitativi limitati giornalieri di estrazione miele**
- ✗ **resa in miele in funzione dei tempi disponibili di scolatura**
- ✗ **scarico manuale**

Vasche di decantazione

La grande diffusione negli ultimi vent'anni in Italia di vasche di decantazione miele/opercolo riguarda, in effetti, più la progressiva meccanizzazione dell'estrazione del miele che non specificamente il trattamento dell'opercolo. Vale, però, soffermarsi su tale accessorio non fosse altro che per le speranze che hanno condizionato l'investimento di tanti apicoltori.

Si tratta di contenitori di decantazione, in genere riscaldabili e termostatabili, finalizzati ad una prima sommaria pulizia del miele in uscita dalla centrifugazione con un flusso del miele obbligato da barriere successive (alternativamente con blocco dello scorrimento da sopra e da sotto) tale da eliminare, efficacemente, impurità più pesanti e ridurre, assai parzialmente, le impurità (quali le particelle di cera) più leggere. Il pescaggio in uscita del miele è effettuato, generalmente con pompa, al livello dove risulta più purificato. Funzionano al meglio quanto più è elevata la temperatura, ampia la superficie di scambio e numerose le barriere. Potremmo in sostanza dire che tali vasche sono più funzionali tanto meno sono profonde e tanto più



sono ampie. Molti apicoltori italiani, abituati a quantitativi giornalieri ridotti di opercolo omogeneo, da taglio del coltello, e soprattutto ad un miele con presenza, conseguentemente, limitata di particelle di cera riuscivano ad effettuare, addirittura, la filtrazione fine del miele durante il ciclo d'estrazione. Con l'incremento delle capacità e dei ritmi produttivi e, più che altro, con la massiccia adozione di disopercolatrici, la presenza d'impurità nel miele nella fase di estrazione si è, notevolmente, innalzata. Molti sono, quindi, ricorsi a queste vasche con la speranza di ottenere un prodotto più facilmente filtrabile nel contesto del ciclo di estrazione. Le attese sono state, generalmente deluse. La logica di lavorazione sottesa all'adozione delle vasche di decantazione corrisponde, infatti, ad un'accezione del prodotto finito,

generalmente in fusti, con parametri qualitativi assai diversi da quelli odierni in Italia, miele commercializzato all'ingrosso incluso. E' assai difficile che investimenti molto significativi sulla decantazione durante il flusso di scorrimento possano corrispondere a risultati che li giustificano.

Calore: vasche di decantazione miele e scioglimento cera

Diverse aziende, in particolare abruzzesi, si sono dotate di una vasca con circolazione di calore, in cui durante il ciclo di estrazione sono versati sia il miele sia gli opercoli che, grazie ad un sistema di barriere, trattiene la cera. Il progetto prevedeva di poter effettuare la fusione, poi, della cera nelle ore notturne e nei tempi morti di fermo impianto. Di fatto il tempo necessario per arrivare a portare a temperatura adeguata l'intera massa risulta spesso incompatibile con la tempistica della estrazione del miele.

La conformazione ottimale delle vasche per trattenere e separare gli opercoli dal miele non coincide con la forma migliore per vasche fondiopercoli. Inoltre la gestione del calore e delle impurità, a seguito della fusione della cera, ha comportato, sovente, danni qualitativi al miele che è stato successivamente estratto. Problematiche analoghe sono emerse per le aziende che hanno provato ad adottare una vasca specifica di decantazione miele della ditta Thomas, con un coperchio ad infrarossi per lo scioglimento degli opercoli durante il ciclo di estrazione del miele.



**Azienda Luca Finocchio Tornareccio:
prototipo vasca decantazione
e scioglimento cera**

Calore: fondiopercoli.

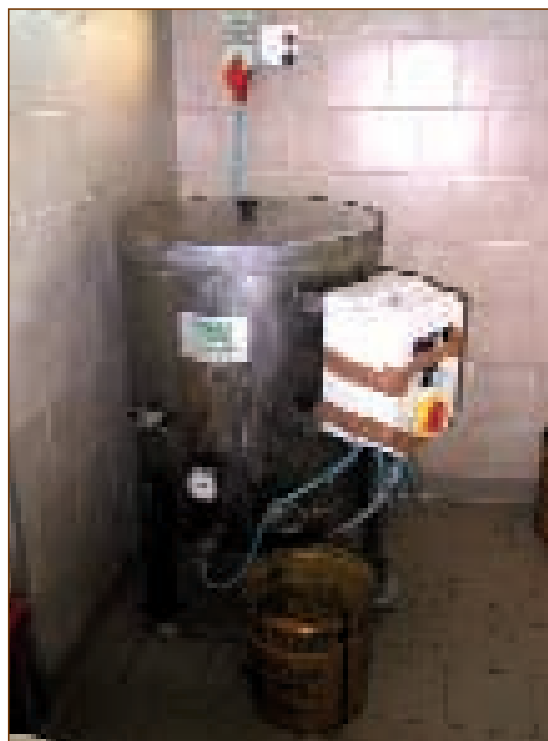
Si è quindi provato a ricorrere a contenitori, a doppia parete, riscaldati con olio termico o con acqua nell'intercapedine, con termostato, in acciaio inossidabile appositamente concepiti per lo scioglimento della cera. Si è pensato di recuperare il miele dagli opercoli sulla base del principio che all'aumentare della temperatura aumenta la fluidità del miele.

Variatione della viscosità del miele secondo la temperatura

Temperatura (°C)	Viscosità (poise)
13,7	600,0
20,6	189,6
29,0	68,4
39,4	21,4
48,1	10,7
71,1	2,6

La temperatura della vasca viene fissata intorno ai quaranta-cinque/cinquanta gradi e si aspetta che il miele scoli. La percentuale di miele recuperato non raggiunge valori elevati perché la cera tende a disporsi in blocchi ed a stratificarsi ostacolando la fuoriuscita del miele.

Dopo due giorni di "scolatura" si alza la temperatura a 70°C e si ottiene la cera fusa ed una sorta di miele cotto adatto solo all'uso in pasticceria. Va, peraltro, ricordato che in alcune regioni d'Italia questo miele trova un suo utilizzo nella produzione di dolci tradizionali spuntando dei prezzi interessanti.



FONDIOPERCOLI



- ✓ scarico automatico
- ✓ si ottiene cera fusa in pani

- ✗ carico manuale
- ✗ tempi lunghi di lavorazione
- ✗ investimento rilevante
- ✗ a 40°C non si recupera tutto il miele
- ✗ oltre i 40°C la qualità del miele è alterata
- ✗ consumo notevole di energia

Elementi (in ordine d'importanza) da cui partire per una scelta ponderata dell'attrezzatura, adeguata alla specifica azienda apistica, per la separazione miele/opercolo:

1. Quantitativi aziendali preventivabili
2. Qualità, costo e tipologia manodopera disponibile
3. Funzionalità nella risoluzione della fase di lavoro e coerenza (in quantitativi) con l'insieme della catena d'estrazione del miele
4. Interruzione, o meno, nel ciclo d'estrazione (tempi morti nel flusso di lavoro?)
5. Ammortizzabilità dell'investimento in funzione del ricavo in tempo/lavoro e prodotto
6. Qualità e quantità percentuali di miele recuperato
7. Ingombri (del macchinario e delle materie trattate e recuperate)
8. Semplicità del macchinario e della sua gestione

Centrifuga

L'uso della centrifuga per l'estrazione del miele dagli opercoli è applicato da diversi anni e nuove apparecchiature sono allo studio. Sono presenti sul mercato centrifughe per i più svariati usi (industriali, lavaggio verdure, lavanderia) ma la maggioranza degli apicoltori che si è orientata su questa opzione ha preferito quelle prodotte, appositamente per l'apicoltura, dalla ditta francese Thomas.

Si tratta di una centrifuga costituita da un cestello al cui interno si trova un sacco di nylon. Dopo aver caricato l'opercolo, la macchina viene fatta girare ad alta velocità per qualche decina di minuti. Il diametro del panierino è di 32 cm e non consente di lavorare grosse

quantità di opercolo; il panierino, inoltre, non deve essere riempito completamente, ma solo per un terzo. Sono disponibili due modelli: uno a velocità fissa ed uno a velocità variabile. Il carico e lo scarico della centrifuga avviene in modo manuale.



CENTRIFUGA

- ✓ non altera la qualità del miele
- ✓ buona resa d'estrazione

- ✗ non in linea con il flusso di smielatura
- ✗ capienza limitata
- ✗ carico e scarico manuale
- ✗ investimento impegnativo



Centrifuga in linea

Recentemente la ditta Hobby Farm ha proposto una centrifuga che si differenzia per una maggiore capacità e per la possibilità di effettuare il carico degli opercoli in automatico con uno scivolo posto al disotto della disopercolatrice.

La capienza consente di smielare dai tre ai cinque quintali di miele; si aziona, quindi, la centrifuga per una ventina di minuti.

Lo scarico dell'opercolo, che ha consistenza di "segatura", si effettua manualmente.

CENTRIFUGA IN LINEA

- ✓ non altera la qualità del miele
- ✓ in linea con il flusso di smielatura
- ✓ buona resa d'estrazione

- ✗ capienza limitata
- ✗ scarico manuale
- ✗ investimento impegnativo

Centrifughe a basso numero di giri

La ditta francese Thomas ha presentato la centrifuga Spinomiel sia per la filtrazione del miele che per la lavorazione dell'opercolo ma si è poi diffusa, in Francia, principalmente, per la lavorazione degli opercoli. Si basa sul principio della centrifuga con un numero di giri di rotazione basso; la diminuzione di giri è compensata dal diametro più grande del macchinario. Riceve sia il miele smielato sia l'opercolo, il cui trasferimento è assicurato da una pompa (appositamente concepita per movimentare agevolmente anche l'opercolo) posta sotto la disopercolatrice.

La macchina resta in funzione per tutto il tempo di lavoro dell'impianto di estrazione miele girando e le particelle di cera si accumulano sulla griglia forata dei panieri del cestello interno. A fine giornata d'estrazione si aumenta il numero di giri per ottenere l'asciugatura degli opercoli. Il passaggio nella macchina garantisce una filtrazione grossolana del miele. Il basso numero di giri fa sì che il miele scoli senza subire emulsione alcuna. Questa macchina permette di lavorare fino a 20/25 quintali di miele al giorno con il relativo opercolo. L'unica operazione manuale è la pulizia dei quattro panieri in cui è suddiviso il cestello interno. Il maneggio e la pulizia dei panieri richiede una certa prestanza fisica per il peso dell'acciaio e dell'opercolo; la ditta fornisce, in opzione, una piccola gruetta manuale agevolatrice. Il contenuto di opercoli che si ritrova nei panieri varia dal tre al cinque per cento della massa totale estratta, ed il miele contenuto negli opercoli alla fine del processo varia tra l'uno ed il due per cento.

La ditta francese Ickovitz ha recentemente proposto una centrifuga accoppiata al suo macchinario di estrazione miele che lavora a basso numero di giri con rotazione su un asse orizzontale. Il cestello non ha panieri interni, ma include un raschiatoio che impedisce un eccesso di accumulo di opercolo durante la rotazione e consente, a fine ciclo di estrazione miele, la pulizia del cestello senza sforzi manuali.



CENTRIFUGA A BASSO NUMERO DI GIRI



- ✓ tutto automatizzato
- ✓ grande capacità
- ✓ può essere utile, anche, per la filtrazione del miele

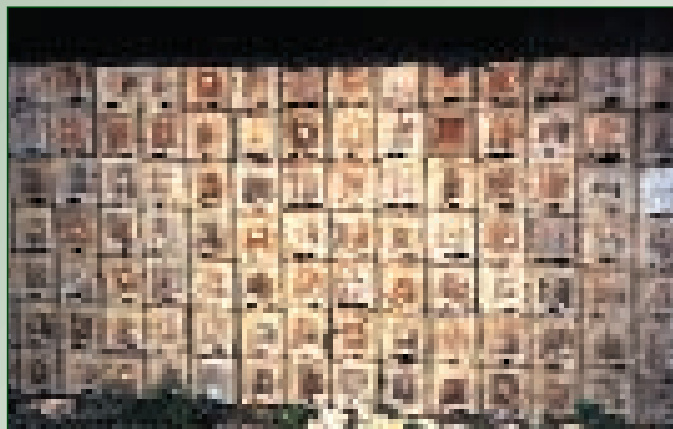
- x investimento molto rilevante
- x richiede attrezzature supplementari: POMPA OPERCOLI, POMPA miele in uscita
- x ingombro in sala di smelatura

Spiritu i fasciddaru

Gli apicoltori di Sortino e zone limitrofe, territorio culla dell'apicoltura fin dai tempi antichi, non hanno certo alcun problema di recupero del miele contenuto negli opercoli.

Dal miele e dalla cera si distilla un liquore ad alta gradazione, di un brillante colore ambrato, lo spiritu i fasciddaru, spirito di miele. Questo nettare alcolico cui si attribuiscono proprietà benefiche per ogni malanno, è adoperato fra l'altro contro le indigestioni e le forme influenzali, e lo si offre a parenti e amici soprattutto durante il natale, il carnevale, la pasqua e in occasione di battesimi e matrimoni.

A quanto sappiamo questo prodotto tipico, che viene lavorato, principalmente, per autoconsumo familiare ed amicale, non è, ad oggi, reperibile sul mercato. L'auspicio è che questa "grappa" tradizionale di miele, ricca di aromi e di essenze floreali, trovi chi sappia qualificarla, ottenendone il riconoscimento per proporla al consumo con tutti i necessari "crismi": con la difesa, nel contempo, della denominazione e della qualità tradizionale.



Fasceddi siciliani

Nel prossimo DOSSIER 2 "CERA D'API" :

- *Tecniche innovative di separazione miele opercolo: presse e spremiopercoli*
- *Utilizzi: fogli, cerei, candele ecc..*

Le foto a corredo di questo dossier sono di: Roberto Barbero, Massimiliano Gotti, Luca Allais

RINGRAZIAMENTI

Questo lavoro di raccolta e comunicazione delle soluzioni adottate è stato reso possibile grazie alla disponibilità di quanti hanno messo a disposizione le loro conoscenze.

A tutti loro va il nostro caloroso ringraziamento

Massimiliano Gotti

Francesco Panella

QUESTO DOSSIER E' STATO REALIZZATO DA **ASPROMIELE PIEMONTE**
CON IL CONTRIBUTO DEL REGOLAMENTO COMUNITARIO 1221/97
