



La nutrizione delle api

tradotto e riassunto da Cassandra Capochiani

Articolo originale : **Honey Bee Nutrition**

Zachary Huang, Michigan State University

Jointly published in the [American Bee Journal](#) and in [Bee Culture](#), August 2010.

<http://www.extension.org/pages/28844/honey-bee-nutrition>

Le api, come ogni altro animale, richiedono elementi essenziali necessari per la sopravvivenza e la riproduzione. Quello che sappiamo sulla nutrizione delle api oggi è stato per lo più acquisito durante gli anni '50-'70, e recenti studi dedicati specificamente alla nutrizione delle api sono rari. Le api richiedono carboidrati (zuccheri nel nettare o nel miele), aminoacidi (proteine dal polline), lipidi (acidi grassi, steroli), vitamine, minerali (sali) e acqua. Inoltre, questi nutrienti devono essere presenti nel giusto rapporto perché le api possano sopravvivere ed essere sane.

Il nettare e gli zuccheri

Un'ape operaia ha bisogno di 11mg di zucchero secco ogni giorno (Huang et al., 1998). Questo si traduce in circa 22ml di sciroppo di zucchero al 50% per operaia al giorno. Una colonia di 50.000 api ha quindi bisogno di 1,1l. di sciroppo di zucchero al 50% al giorno (circa 1,9l di nettare ad una concentrazione di zucchero al 25%), e questo non include il fabbisogno per l'allevamento della covata e altre attività. Una colonia di queste dimensioni, quindi consuma quasi 317 chili di nettare ogni anno. La concentrazione zuccherina del nettare può variare notevolmente, dal 5% al 75%, sebbene la maggior parte dei nettari siano nel range dal 25% al 40%.

Le bottinatrici aggiungono enzimi (invertasi, glucosio ossidasi) al nettare durante la bottinatura, quindi una digestione iniziale avviene già prima che il nettare entri nell'alveare. L'invertasi converte il saccarosio in due monosaccaridi, il glucosio e il fruttosio. Una piccola quantità di glucosio viene attaccato dal secondo enzima, il glucosio-ossidasi, e viene trasformato in acido gluconico e perossido di idrogeno (acqua ossigenata). L'acido gluconico rende acido il miele, mentre il perossido di idrogeno ha proprietà battericide, entrambe contribuiscono a rendere l'ambiente ostile allo sviluppo di batteri, muffe e funghi.

La api bottinatrici quindi passano il nettare a speciali api "ricevitrici" di mezza età che non si prendono

più cura della covata e non sono ancora bottinatrici. Le ricevitrici prendono il nettare e lo depositano nelle celle essiccandolo quando è nella loro bocca (formando una grande goccia tra le mandibole e la proboscide), o battendo le ali sulle celle. L'umidità deve essere ridotta al 17% -18% prima che le api considerino maturo il miele e lo sigillino nelle celle. Miele con alti livelli di glucosio (come il miele di colza), cristallizza molto rapidamente e deve essere estratto il più presto possibile.

Il polline e le proteine

Il polline fornisce alle api le proteine, minerali, lipidi e vitamine. Gli aminoacidi [i componenti delle proteine] sono ottenuti solo dal polline, le api non hanno altre fonti di proteine. La raccolta del polline da una colonia varia da 10 a 26kg all'anno.

Quando le api non hanno polline in quantità sufficiente, o il polline è a basso valore nutrizionale, l'allevamento della covata diminuisce e le operaie hanno una durata di vita inferiore. Questi effetti nel tempo possono compromettere la produttività colonia. La carenza di polline durante le stagioni piovose può causare il collasso della colonia o il suo declino. Studi recenti hanno dimostrato che il supplemento di polline in primavera può funzionare come garanzia (quando il tempo primaverile è brutto) di una più rapida crescita primaverile e maggiori rese di miele, e può ridurre gli effetti della varroa e infezioni da nosema.

Il polline viene raccolto da bottinatrici specializzate nella raccolta del polline. A causa delle secrezioni aggiunte dalle api, il polline in ogni cella subisce una fermentazione lattica. Il peso di due palline di polline raccolto da una bottinatrice di polline varia da 7,7-8,6mg. Una colonia raccoglierà più polline se ha più feromone della covata, più feromone della regina, o è geneticamente più predisposta a raccogliere polline. Robert Page (attualmente presso l'Arizona State University) ha selezionato delle linee di api ad alta e bassa propensione alla raccolta di polline, per cui la linea molto disposta alla raccolta raccoglie così tanto polline che non resta spazio per la covata, mentre la linea poco predisposta alla raccolta muore se non si integra il polline artificialmente.

Il polline viene mischiato con le secrezioni ghiandolari per la produzione di "pane delle api", che viene consumato da giovani api, considerate lo "stomaco sociale" della digestione delle proteine (in quanto le bottinatrici non possono digerire il polline direttamente, ma hanno comunque bisogno di proteine). L'allevamento di una larva richiede 25-37,5mg di proteina, equivalente a 125-187,5 mg di polline.

Le api appena nate hanno ghiandole ipofaringee e mandibolari non sviluppate. Le ghiandole ipofaringee sono una coppia di ghiandole nella testa dell'operaia costituite da un condotto principale con molti "acini" collegati. Le ghiandole si svilupperanno solo dopo aver consumato molto polline nei primi 7-10 giorni. Le ghiandole delle api giovani all'inizio secernono la pappa reale ricca di proteine, in seguito secernono invertasi, che viene utilizzato per convertire il saccarosio in zuccheri semplici (fruttosio e glucosio) nelle bottinatrici. Le ghiandole mandibolari sono semplici sacchetti collegati alla base di ogni mandibola. Esse secernono lipidi ricchi di componenti della pappa reale delle api giovani, mentre producono un feromone di allarme (2-eptanone) nelle bottinatrici.

Composizione della Pappa Reale

La pappa reale (PR) è composta per il 67% di acqua e il 32% di materia secca. La materia secca è composta da 12,1% di carboidrati, 4,0% di lipidi, proteine 12,9%, e 1,1% ceneri. Tali percentuali variano leggermente nelle diverse stagioni. La PR contiene anche molti minerali in tracce, alcuni

enzimi, dei componenti antibatterici e antibiotici, e tracce di vitamina C. Le vitamine liposolubili, A, D, E e K, sono assenti nella pappa reale. Il 13% delle proteine totali è costituito da 52 diverse proteine. La maggior parte delle proteine identificate (47 su 52) sono importanti proteine della pappa reale, divise in 6 gruppi, ognuno dei quali ha molte varianti.

La PR è senza dubbio altamente nutriente per le larve delle api. Le larve di api crescono in modo esponenziale durante i primi 4,5 giorni di vita, da 0,36 mg (larve di 12 ore) a 131,44 mg (4,5 giorni), raggiungendo un peso di 159,66 mg dopo l'opercolatura (Petz et al., 2004). L'aumento di peso è di circa 1000 volte rispetto al peso delle uova.

La qualità del polline

La qualità dei pollini può essere misurata in due modi: secondo i livelli di proteina grezza o secondo la composizione degli aminoacidi. Si è trovato che dieci aminoacidi sono essenziali per le api, cioè le api non possono sintetizzarli o convertire altri aminoacidi, e devono quindi ottenerli direttamente dal cibo, o come aminoacidi liberi o digerendoli da altre proteine. Se i 10 aminoacidi non seguono determinati rapporti tra di loro, le api non possono utilizzare pienamente ciò che è disponibile nel polline.

Ogni polline ha un diverso valore nutritivo per le api. Schmidt et al. (1987) hanno studiato il valore nutrizionale di 25 pollini monoflora alimentando le api ingabbiate con pollini diversi, utilizzando lo zucchero come controllo negativo, e polline poliflorale come controllo positivo. Il consumo di pollini varia drasticamente da polline a polline, con un consumo medio di 16,5 mg per ape per i primi 10 giorni e da 1,9 a 29,0 mg da ape ad ape. Sia il tasso di consumo di polline sia i livelli di proteina grezza sono correlati con la capacità di migliorare la longevità. Il polline da piante miste ha sempre dato ottimi risultati.

Un buon sostituto del polline, dovrebbe avere le stesse caratteristiche di un buon polline: 1). appetibilità (le api lo consumano prontamente), 2). Digeribilità (è facilmente digeribile dalle api), e 3). il giusto equilibrio di aminoacidi e sufficienti proteine grezze. Cremonez et al. (1998) hanno alimentato con diete diverse le api ingabbiate ed hanno poi usato i titoli di proteine nell'emolinfia per valutare la loro qualità, dove un alto titolo di proteine suggerisce una qualità superiore. Le api di 6 giorni di vita avevano una concentrazione di proteine del 27,6, 24,1, 11,4, 3,98, e 2,2 ug/ul, per il pane delle api, soia/lievito, farina di mais polline, e saccarosio rispettivamente.

Il polline può giocare un ruolo nel CCD

Recentemente, una nuova minaccia, la Colony Collapse Disorder (CCD), è emersa nei confronti delle api negli Stati Uniti e ha causato la perdita del 30% -40% delle colonie di api ogni anno, dopo l'inverno del 2006. Le colonie colpite da CCD hanno notevolmente viste ridotte le popolazioni adulte di api, restavano solo poche centinaia di operaie e la regina, ma con molti telai di covata, il che suggerisce un rapido spopolamento degli elementi adulti. La causa della CCD rimane sconosciuta, ma molti scienziati ritengono che potrebbe essere dovuta a una combinazione di fattori, come i pesticidi, parassiti, stress nutrizionale e lo stress dovuto al trasporto per lunghe distanze. Vi è un crescente corpo di prove che dimostrano che una cattiva alimentazione può essere un elemento importante che influenza la salute delle api. Sembra pertanto che le piante da miele (soprattutto quelli naturali, in aree non sviluppate) giochino un ruolo importante nella salute delle api.

Steroli e lipidi

Uno sterolo, il 24-metilene colesterolo, è comune nel polline ed è la fonte principale di sterolo per le api. Quasi tutti gli insetti devono ottenere sterolo per la loro dieta a causa della loro incapacità di sintetizzarlo direttamente. Lo sterolo è il precursore di importanti ormoni come quello della muta [delle larve] che regola la crescita, perché è necessario al momento di ogni muta. Non è chiaro quali altri lipidi siano necessari alle api, ma molto probabilmente il consumo normale di polline copre tutte le esigenze di lipidi. Il polline a basso contenuto di grassi ha meno probabilità di essere consumato dalle api, ma si può renderlo più attrattivo per le api con l'aggiunta di lipidi. La concentrazione di lipidi in un supplemento di polline si raccomanda sia il 5% -8%.

Vitamine

Si pensa che le api nutrici abbiano bisogno del seguente complesso vitaminico B per l'allevamento della covata: tiamina, riboflavina, nicotinamide, piridossina, acido pantotenico, acido folico e biotina. L'acido ascorbico (vitamina C) per l'allevamento della covata sembra anche essenziale. Come gli steroli e lipidi, le esigenze di vitamina di una colonia di api sono soddisfatte se abbondanti quantità di polline sono immagazzinate nell'alveare o se il polline fresco viene portato nella colonia. Non è noto se i microrganismi naturalmente presenti nel tubo digerente delle api giochino un ruolo nel fornire vitamine e altre sostanze.

Minerali

Le necessità minerali delle api non si conoscono bene. Elevate quantità di potassio, fosfato e magnesio sono necessarie a tutti gli altri insetti, e quindi presumibilmente lo sono anche per le api. Livelli eccessivi di sodio, cloruro di sodio e di calcio hanno dimostrato di essere tossici per le api. Anche in questo caso, tutti i minerali necessari possono essere ottenuti dal polline, sebbene anche il nettare contenga sali minerali. Il miele scuro contiene più alti livelli di minerali. La concentrazione di ceneri ottimale per l'allevamento della covata sembra andare dal 0,5% al 1%. Polline con più del 2% di ceneri inibisce la produzione di covata.

Acqua

Le api da miele bottinano l'acqua per due scopi. Uno è quello di usarla per diluire il miele in modo che il cibo possa essere passato alla covata. Il secondo è quello di utilizzare acqua per indurre il raffreddamento per evaporazione mettendo uno strato sottile di acqua nell'ambiente quando la temperatura è superiore a 35 ° C. Durante l'inverno, le api hanno abbastanza acqua di condensa sotto il coperchio interno, quindi il problema di solito è troppa acqua, essa può gocciolare sul glomere e uccidere le api se non c'è una ventilazione adeguata.

Quando le api possono scegliere, di solito preferiscono l'acqua con sali.

Conclusioni

Le api possono ottenere tutti gli elementi nutritivi naturalmente se sono in un ambiente naturale. Purtroppo, l'agricoltura moderna richiede monoculture su grande scala che possono essere dannose per l'ape mellifera. Ciò è dovuto principalmente al fatto che ogni specie vegetale ha un caratteristico e

specifico nettare o polline. Proprio come gli esseri umani, una mancanza di varietà nei cibi può causare problemi. Molti studi hanno dimostrato che diete poliflorali di polline sono migliori rispetto ad quelle basate su una singola specie, forse con la sola eccezione della colza il cui polline da solo può essere eccellente. Abbiamo urgente bisogno di capire le implicazioni di ogni raccolto monocolturale sulle api. Per esempio, che stress si ha quando le api si cibano esclusivamente di nettare e polline dei mandorlo per 3-4 settimane? Di quanto tempo hanno bisogno (se ci riescono) per recuperare dopo il periodo di stress? Ci sono dei raccolti supplementari disponibili per ridurre o eliminare tale stress? Comprendendo questi problemi e fornendo soluzioni ad essi, saremo in grado di rendere le api il più sane possibile.

