

Analisi degli alcaloidi pirrolizidinici nel miele svizzero

Christina Kast

Agroscope, Centro di ricerche apicole, 3003 Berna

Per proteggersi dai nemici fitofagi, molte piante da fiore producono sostanze tossiche, per esempio i cosiddetti alcaloidi pirrolizidinici (AP). In Svizzera è molto nota l'erba di San Giacomo, che è velenosa per equini e bovini, e non viene consumata dagli animali al pascolo perché ha un sapore amaro. Le piante non usano però solo gli AP per proteggersi dagli animali al pascolo, ma anche dagli insetti.

Gli AP nelle derrate alimentari

Le piante o parti di piante contenenti AP possono essere un problema per molte derrate alimentari di origine vegetale se durante il raccolto semi, foglie o altre parti di piante infestanti contenenti AP finiscono nei cereali, nel tè o nell'insalata. Quando le api raccolgono nettare e polline da piante contenenti AP, possono introdurre gli AP nei prodotti apistici.

L'avvelenamento acuto causato dall'ingestione di alti livelli di AP è molto raro negli esseri umani ed è solitamente da ricondurre a cereali contaminati o al consumo di tisane medicinali contenenti AP. L'assunzione a lungo termine di piccole dosi di AP aumenta però il rischio di danni epatici e tumori (Wiedenfeld, 2011) e dovrebbe quindi essere evitata.

Studio dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare

In uno studio approfondito, che ha incluso 4581 campioni di alimenti (tra cui 2307 campioni di tè e 1966 di miele), l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) conclude che il consumo di tisane, tè nero e verde e, in misura minore, miele (EFSA, 2016) è di particolare importanza per la popolazione europea in relazione agli AP.

Piante contenenti AP

Cira il 3% di tutte le piante da fiore produce AP. Diversi studi hanno dimostrato che gli AP presenti nei prodotti apistici europei sono soprattutto da ricondurre alla viperina azzurra (*Echium* spp.; in Svizzera *Echium vulgare* L.), alla canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum* L.) nonché a diverse specie di senecione (*Senecio* spp., ad esempio l'erba di San Giacomo).

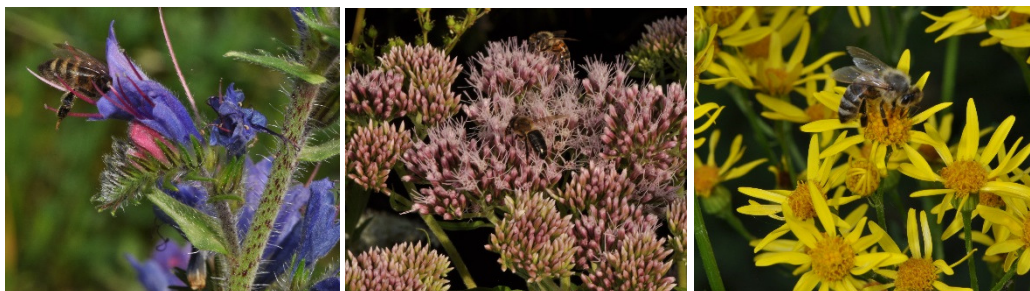


Illustrazione 1: api sulla viperina azzurra (viola), canapa acquatica (rosso scuro) ed erba di San Giacomo (giallo). Foto: Ruedi Ritter

Analisi nel miele svizzero

Il centro di ricerche apicole ha raccolto in totale 71 campioni di miele svizzero tra il 2009 e il 2011. I campioni sono stati inviati al laboratorio QSI (Brema, Germania) per testare la presenza di AP. Il miele proveniva da diverse zone svizzere: 11 campioni dal Giura, 23 dalla

Svizzera centrale, 37 da lato nord delle Alpi, alpi centrali oppure lato sud (v. ill. 2). I campioni scelti rispecchiano la produzione del miele comunemente prodotto in Svizzera: principalmente mieli di fiori e/o melata ed una minoranza di mieli monoflorali (Kast *et al.*, 2014).



Illustrazione 2: regioni biogeografiche svizzere: Giura (viola), Svizzera centrale (verde), lato nord delle Alpi (blu), Alpi centrali (giallo), lato sud delle Alpi (rosso) con indicazione dei mieli (punti neri).

Il miele deve contenere meno di 36 µg di AP al kg

Contrariamente ai rimedi erboristici, finora in Svizzera e nell'UE non sono stati fissati tenori massimi di AP per le derrate alimentari. Tuttavia, diverse organizzazioni europee hanno emesso delle raccomandazioni (COT, 2008; Istituto federale per la valutazione dei rischi in Germania, 2011 e 2016; EFSA 2011 e 2017; JECFA 2015). I valori raccomandati dalle differenti organizzazioni variano con un fattore di tre. La raccomandazione più recente rilasciata dall'EFSA è di non superare il consumo giornaliero di 0.024 µg di AP 1,2-insaturi per kg di peso corporeo. In pratica, supponendo che una persona pesi 60 kg e che consumi una porzione giornaliera di 20 g di miele, quest'ultima andrebbe ad ingerire la metà del limite di AP raccomandato. Ciò significa che il miele non dovrebbe contenere più di 36 µg di AP/kg di miele. Per gli infanti, questo valore dovrà essere più basso. Inoltre, le concentrazioni di AP negli alimenti sono molto probabilmente sottovalutate poiché non è ancora possibile una precisa quantificazione di tutte le tipologie di AP esistenti.

Solitamente il miele svizzero non presenta problemi per i AP

Numero di campioni di miele analizzati	Numero di mieli testati positivi ai AP	Media di mieli testati positivi ai AP (µg/kg)	Media di tutti i mieli (µg/kg)
71	38 (54%)	6.7	3.6

Tabella 1: alcaloidi pirrolizidinici nel miele svizzero. Sono stati registrati in totale 18 tipi diversi di PA che si trovano nelle viperina azzurra, canapa acquatica e diverse specie di senecione.

Circa la metà dei mieli esaminati in questo studio non mostrava AP, mentre l'altra metà (54%) dei mieli conteneva solitamente concentrazioni di AP basse, in media 6,7 µg/kg. A parte un campione di miele con 55 µg/kg, la concentrazione di PA in tutti i mieli testati positivi era inferiore a 18 µg/kg. Questo risultato non è preoccupante visto che si attesta sotto i 36

$\mu\text{g}/\text{kg}$ (valore considerato poco problematico come riportato sopra). Possiamo quindi concludere che, generalmente, il miele svizzero non rappresenta un rischio per i consumatori. La maggior parte della presenza di AP era da ricondurre alla viperina azzurra. Un risultato confermato anche in altri studi europei che dimostrano come la maggiore causa di contaminazione da AP nel miele europeo è proprio dovuta alle piante di viperina azzurra (Dübecke *et al.*, 2011).

Cautela nella presenza di grandi superfici di viperina azzurra

Il campione di miele con la più alta percentuale di AP ($55 \mu\text{g}/\text{kg}$) proviene da un'area del Ticino in cui fiorisce molto la viperina azzurra. Per questo motivo, abbiamo fatto analizzare la presenza di AP nel miele di due apiari di questa zona anche negli anni successivi. I nostri risultati hanno dimostrato che il tenore di AP nel miele era molto diverso anche se i prelievi sono stati effettuati nello stesso luogo e nonostante il fatto che ogni anno fioriscano molte piante di viperina azzurra. La concentrazione massima di AP attestata è stata di $162 \mu\text{g}/\text{kg}$. Nel miele dell'apiario 1, il tenore di AP era superiore $36 \mu\text{g}/\text{kg}$ in tre anni su sei, mentre negli altri anni era inferiore $36 \mu\text{g}/\text{kg}$. Nel miele dell'apiario 2, il tenore di AP era inferiore su quattro anni (cfr. ill. 3). Probabilmente è anche importante se durante la fioritura delle piante contenenti AP vi sono altre interessanti fonti accessibili alle api, sia che si tratti di altre piante da fiore o melata.

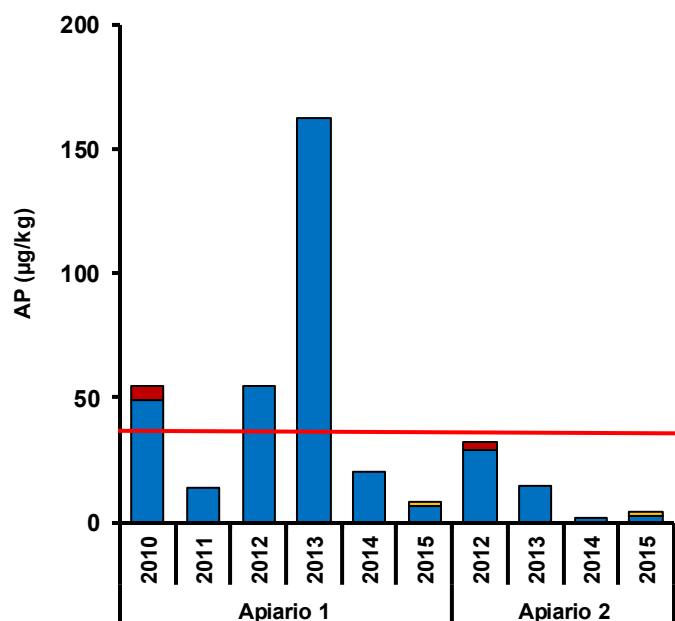


Illustrazione 3: tenore di AP nel miele di una zona con molta viperina azzurra: AP da viperina azzurra (blu), AP da canapa acquatica (rosso scuro), AP da senecione (giallo). Il tenore massimo raccomandato di $36 \mu\text{g}/\text{kg}$ è indicato in colore rosso. Sono stati misurati tenori massimi di AP fino a $162 \mu\text{g}/\text{kg}$. In tre anni su sei il tenore di AP era superiore a $36 \mu\text{g}/\text{kg}$ nel miele dell'apiario 1 e inferiore su quattro anni nel miele dell'apiario 2.

Conclusioni

In generale, il miele svizzero non contiene un'elevata percentuale di AP e quindi non presenta normalmente un rischio elevato per il consumatore. Tuttavia, il tenore di AP nei prodotti apistici dovrebbe essere mantenuto il più basso possibile, in quanto anche altre derrate alimentari a base di erbe possono contribuire ad aumentare il grado di esposizione dei consumatori agli AP. I prati con piante contenenti AP non sono dunque indicati per le api. Si consiglia pertanto agli apicoltori di evitare aree particolarmente estese con piante

contenenti AP nelle vicinanze delle loro colonie di api. Si possono, per esempio, falciare le piante prima della fioritura. Il tenore di AP può anche essere diminuito mischiando il miele di diversi apiari situati in luoghi diversi.

Per più informazioni, consultare la nostra pubblicazione scientifica:

Kast C, Dübecke A, Kilchenmann V, Bieri K, Böhlen M, Zoller O, Beckh G, Lüllmann, C. 2014. Analysis of Swiss honeys for pyrrolizidine alkaloids. J Apicult Res 53 (1):75-83.

Si trovano maggiori informazioni anche sul nostro sito internet: www.apis.admin.ch>Prodotti apistici>Miele>Sostanze nocive nel miele>Alcaloidi pirrolizidinici

Riferimenti bibliografici:

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung; Istituto federale per la valutazione dei rischi in Germania). Presa di posizione n. 038/2011 del BfR dell'11 agosto 2011. <http://www.bfr.bund.de/cm/343/analytik-undtoxizitaet-von-pyrrolizidinalkaloiden.pdf>

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung; Istituto federale per la valutazione dei rischi in Germania). Presa di posizione n. 030/2016 del BfR del 28 settembre 2016. <http://www.bfr.bund.de/cm/343/pyrrolizidinalkaloide-gehalte-in-lebensmitteln-sollen-nach-wie-vor-so-weit-wie-moeglich-gesenkt-werden.pdf>

COT (Committee on toxicity of chemicals in food, consumer products and the environment). 2008. COT statement on pyrrolizidine alkaloids in food. <https://cot.food.gov.uk/sites/default/files/cot/cotstatementpa200806.pdf>

Dübecke A, Beckh G, Lüllmann C. 2011. Pyrrolizidine alkaloids in honey and bee pollen. Food Addit Contam Part A. 28 (3):348-358.

EFSA (European Food Safety Authority). 2011. Scientific opinion on pyrrolizidine alkaloids in food and feed. EFSA panel on contaminants in the food chain (CONTAM). EFSA Journal 9 (11): 2406. <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2406>

EFSA (European Food Safety Authority). 2016. Dietary exposure assessment to pyrrolizidine alkaloids in the European population. EFSA Journal 14 (8):4572. <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4572>

EFSA (European Food Safety Authority). 2017. EFSA Contam. Statement on the risks for human health related to the presence of pyrrolizidine alkaloids in honey, tea, herbal infusions and food supplements. EFSA Journal 2017;15(7):4908. <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4908>

JECFA (JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES). 2015. Eighteenth meeting, Rome, 16-25 June 2015. TRS 995-JECFA 80/65. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204410/1/9789240695405_eng.pdf

Wiedenfeld H. 2011. Plants containing pyrrolizidine alkaloids: toxicity and problems. Food Addit Contam Part A. 28(3):282-292.