

Presenza di alcaloidi pirrolizidinici nel polline svizzero

Christina Kast

Agroscope, Centro di ricerche apicole, 3003 Berna

Il polline dei fiori, come molte altre derrate alimentari vegetali, può contenere composti vegetali indesiderati (Mulder *et al.*, 2015; EFSA, 2016). Studi precedenti hanno dimostrato che il polline può talvolta avere un contenuto elevato di alcaloidi pirrolizidinici (AP) (Kempf *et al.*, 2010; Dübecke *et al.*, 2011). In singoli campioni di polline, il contenuto di AP misurato è risultato essere ben più di cento volte superiore alle concentrazioni considerate non problematiche dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA). Il polline da fiore con un contenuto così elevato di AP non è adatto al consumo umano. Il tipo e il numero di piante che producono AP in una regione dipende da molti fattori, come il clima e le condizioni del suolo. Per questo motivo, il tenore di AP nel polline varia notevolmente da regione a regione biogeografica. Il Centro di ricerche apicole ha fatto analizzare il polline da fiore proveniente dalla Svizzera per determinarne il tenore di AP.

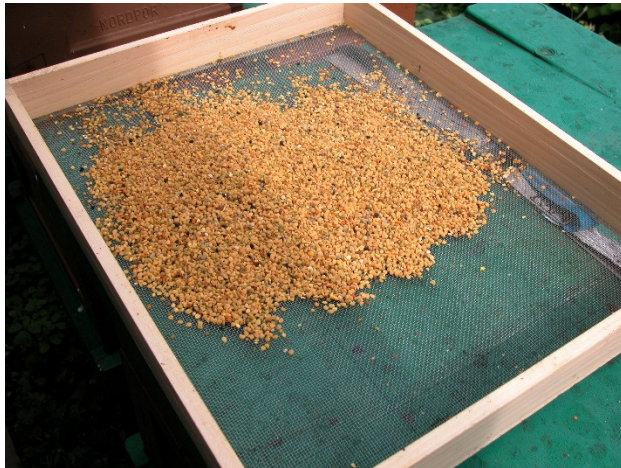


Illustrazione 1: quando le api raccolgono polline di piante contenenti AP, questi composti vegetali indesiderati possono finire nel polline di fiori, un prodotto venduto come integratore alimentare.

Piante che contengono molti AP

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, ad esempio l'erba di San Giacomo (*Senecio spp.*).



Illustrazione 2: api sulla viperina azzurra (viola), canapa acquatica (rosso scuro) ed erba di San Giacomo (giallo). Foto: Ruedi Ritter

Il polline deve contenere meno di 144 µg di AP al kg

Nell'UE e in Svizzera per le derrate alimentari non sono fissati tenori massimi di AP. Pertanto non vi è nemmeno un valore massimo per il polline. Diversi comitati europei hanno tuttavia emesso raccomandazioni (COT, 2008; BfR, 2011 e 2016; EFSA 2011 e 2017; JECFA 2015). 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. I valori raccomandati dalle differenti organizzazioni variano con un fattore di tre. In pratica, supponendo che una persona pesi 60 kg e che consuma un cucchiaino di polline (5 g) al giorno, quest'ultima andrebbe ad ingerire la metà del limite di AP raccomandato. Ciò significa che il miele non dovrebbe contenere più di 144 µg di AP/kg di polline. Per gli infanti, questo valore dovrà essere più basso.

I valori sono così bassi perché gli AP non solo sono dannosi per il fegato, ma anche presumibilmente cancerogeni. Nel caso ideale, i livelli di AP negli alimenti dovrebbero essere mantenuti il più bassi possibile per ridurre al minimo il rischio di cancro. Le discussioni sui tenori massimi in diversi prodotti alimentari non sono ancora state concluse e, per il momento, questi valori hanno solo un carattere di riferimento e di raccomandazione.

Qual è il tenore di AP nel polline svizzero?

Tra il 2010 e il 2014, il Centro di ricerche apicole ha prelevato in totale 32 campioni di polline. I campioni provenivano dai seguenti Cantoni: Argovia (8), Appenzello (1), Basilea (4), Berna (7), Grigioni (3), Giura (1), Lucerna (3), Obvaldo (1), San Gallo (2) e Zurigo (2). Circa due terzi dei campioni di polline analizzati non contenevano AP, mentre un terzo dei campioni (31%) conteneva AP (cfr. tabella 1 e illustrazione 3). Il contenuto medio di AP calcolato per i campioni di polline positivi è stato di 319 µg/kg (Kast et al., 2018). Questo valore è simile a quello di uno studio recentemente pubblicato a livello europeo (Mulder, 2015). Oltre ad altri prodotti alimentari, questo studio ha esaminato anche il polline proveniente da vari paesi europei e ha calcolato un valore medio di 576 µg/kg di polline (Mulder, 2015). 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.

Numero di campioni di polline	Numero di campioni di polline risultati positivi ai AP	Tenore AP medio nei campioni risultati positivi (µg/kg)	Tenore medio in tutti i campioni di polline (µg/kg)
32	10 (31%)	319	100

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

In 26 dei nostri campioni (81%) il contenuto di AP era inferiore al valore di 144 µg/kg, valore non problematico derivato dai calcoli menzionati precedentemente. In 6 campioni (19%) il contenuto di AP ha superato il valore di 144 µg/kg (v. ill. 3). Occorre fare uno sforzo per mantenere il tenore di AP nel polline il più basso possibile. Soprattutto dal momento che gli AP sono presenti anche in molti altri alimenti di origine vegetale. I consumatori li assumono non solo attraverso i prodotti dell'apicoltura, ma anche attraverso altri alimenti.

La viperina azzurra e la canapa acquatica erano le fonti principali di AP nel polline (v. ill. 3). In quasi tutte le regioni svizzere, la canapa acquatica fiorisce appena da metà luglio: un momento in cui le api introducono meno polline nel loro raccolto. Di conseguenza, se gli apicoltori fermassero la raccolta di polline a inizio luglio potrebbero evitare gli AP provenienti dalla canapa acquatica. La situazione è più complessa con gli AP provenienti dalla viperina azzurra. Tale pianta fiorisce già a inizio giugno, è dunque indicato evitare la presenza di grandi superfici fiorite di viperina azzurra in prossimità degli apiari.

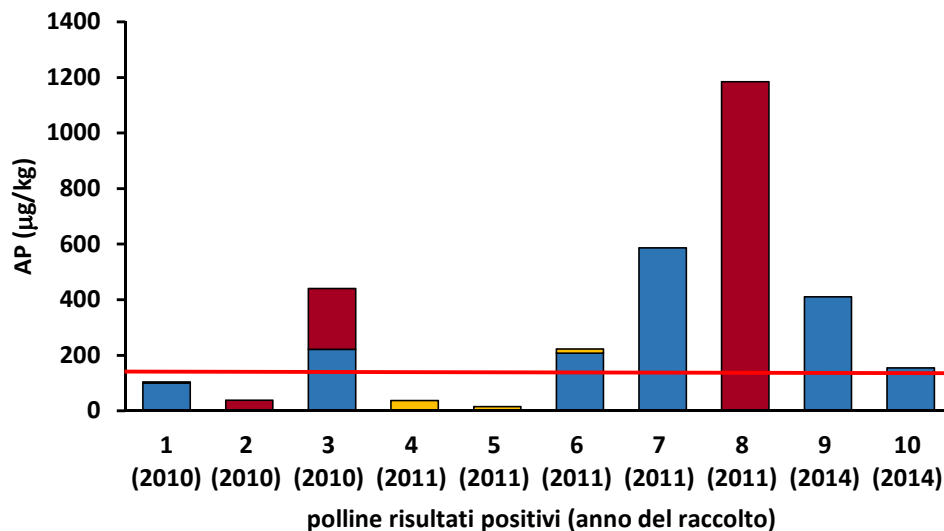


Illustrazione 3: tutti i campioni di polline risultati positivi agli AP: AP da viperina azzurra (blu), AP da canapa acquatica (rosso scuro), AP da senecione (giallo). Il tenore massimo raccomandato di 144 µg/kg è indicato in colore rosso. In sei dei 32 campioni di polline esaminati il tenore di AP era superiore alle 144 µg/kg. La viperina azzurra (parte blu) e la canapa acquatica (parte rossa) erano le fonti principali di AP nel polline.

Cautela nella presenza di grandi superfici di viperina azzurra

Un campione di polline con la più alta percentuale di AP (104 µg/kg, anno 2010) proviene da un apiario vicino a Basilea con un'ampia superficie di viperina azzurra in prossimità. Abbiamo fatto analizzare il polline di questo luogo per diversi anni per testare i valori di AP. I nostri risultati dimostrano che il livello di AP nel polline può essere molto diverso anche se prelevato nello stesso luogo e nonostante ogni anno fioriscano molte piante di viperina azzurra. In due anni su cinque, il contenuto di AP era ben al di sopra del massimo raccomandato, in due anni era al di sotto del livello del massimo raccomandato e in un anno non è stato rilevato alcun AP (v. ill. 4). Probabilmente è anche importante se durante la fioritura delle piante contenenti AP, vi sono altre buone fonti di polline accessibili alle api.

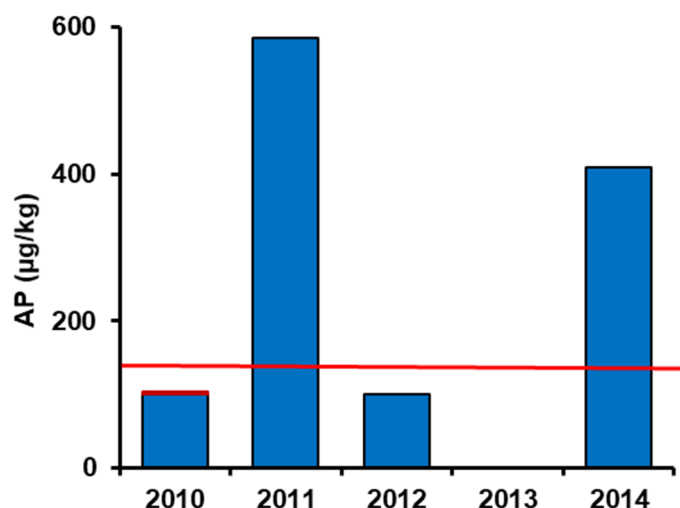


Illustrazione 4: tenore di AP nel polline di un apiario situato in una zona con molta viperina azzurra nei paraggi. AP da viperina azzurra (blu) e AP da canapa acquatica (rosso scuro). Il tenore massimo raccomandato di 144 µg/kg è indicato in colore rosso. La viperina azzurra era la fonte principale di AP (sezione blu).

In due anni su cinque il tenore di AP era ben al di sopra del 144 µg/kg, in due anni era appena sopra e in un anno non è stato rilevato alcun AP.



Illustrazione 5: presenza importante di viperina azzurra in prossimità di un apiario

Conclusioni

Il polline svizzero (31%) contiene meno AP del miele svizzero (54%): nei campioni risultati positivi però le concentrazioni sono più elevate che nel miele. Quattro quinti dei campioni contenevano poco o nessun AP e un quinto dei campioni esaminati conteneva AP al di sopra del livello di 144 µg/kg raccomandato. Le fonti principali di AP nel polline sono la viperina azzurra e la canapa acquatica. Se gli apicoltori concludono a inizio luglio la raccolta di polline, è possibile evitare gli alcaloidi del tipo canapa acquatica. È invece più difficile evitare i AP provenienti dalla viperina azzurra. Agli apicoltori si raccomanda quindi di evitare la presenza di superfici estese di questa pianta nei pressi delle colonie di api. Piante isolate oppure superfici piccole non rappresentano tuttavia un problema visto che la diluizione è grande.

Nelle nostre pubblicazioni scientifiche seguenti è possibile trovare maggiori informazioni:

Kast C, Kilchenmann V, Reinhard H, Droz B, Lucchetti MA, Dübecke A, Beckh G, Zoller O. 2018. Chemical fingerprinting identifies *Echium vulgare*, *Eupatorium cannabinum* and *Senecio* spp., as plant species mainly responsible for pyrrolizidine alkaloids in bee-collected pollen. Food Addit Contam Part A. 35 (2):316-327.
<https://doi.org/10.1080/19440049.2017.1378443>

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

Ringraziamento Ringraziamo l'associazione Schweizerischen Pollenimkervereinigung (Associazione svizzera per la raccolta del polline) per aver inviato campioni di diverse regioni svizzere.

Altri riferimenti:

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung; Istituto federale per la valutazione dei rischi in Germania). Stellungnahme Nr. 038/2011 des BfR vom 11. August 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). Stellungnahme Nr. 030/2016 des BfR vom 28. September 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. Risks for human health related to the presence of pyrrolizidine alkaloids in honey, tea, herbal infusions and food supplements. EFSA Journal 15 (7):4908.
<http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4908>

JECFA (Joint FAO/WHO expert committee on food additives). 2015. Eightieth meeting, Rome, 16-25 June 2015. TRS 995-JECFA 80/65
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204410/1/9789240695405_eng.pdf

Kempf M, Heil S, Hasslauer I, Schmidt L, Von der Ohe K, Theuring C, Reinhard A, Schreier P, Beuerle T. 2010. Pyrrolizidine alkaloids in pollen and pollen products. Mol Nutr Food Res 54:292-300.

Mulder PPJ, López Sánchez P, These A, Preiss-Weigert A, Castellari M. 2015. Occurrence of Pyrrolizidine Alkaloids in food. EFSA supporting publication. EN-859:1-114.