

SALVATORE VICIDOMINI

**BIOLOGIA DI *XYLOCOPA (XYLOCOPA) VIOLACEA* (L., 1758)  
(HYMENOPTERA: APIDAE):  
CONCENTRAZIONE DEL POTASSIO E SODIO  
NELLA PASTA POLLINICA**

**RIASSUNTO** - In questo contributo è stata misurata la concentrazione del potassio e del sodio contenuti nella pasta pollinica elaborata da *Xylocopa violacea*, ed inoltre il contenuto totale di ceneri; è stata poi eseguita una comparazione coi dati disponibili in letteratura. La  $[Na^+]$  = 85 ppm = 0.0085 g/100g = 0.1163 mg/(1 PP) = 5.0578  $\mu$ Mol/(1 PP). La  $[K^+]$  = 1765 ppm = 0.1765 g/100g = 2.4145 mg/(1 PP) = 61.7556  $\mu$ Mol/(1 PP). La percentuale di ceneri è 1.45; il  $K^+$  costituisce il 12.17% delle ceneri; il  $Na^+$  costituisce lo 0.59%. I risultati ottenuti per la PP di *X. violacea* sembrano avvalorare la tesi della presenza di un ormone diuretico cAMP-dipendente. Infatti la  $[Na^+]$  è di molto inferiore a quella riportata nella specie Sudafricana *X. capitata*, per la quale tale meccanismo ormonale è stato studiato e proposto.

**SUMMARY** - *Biology of Xylocopa (Xylocopa) violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): *Sodium and Potassium content in pollen paste.* The  $[K^+]$ ,  $[Na^+]$  and [ash] of *Xylocopa violacea* pollen paste is the aim of this contribute, comparing the data with literature.  $[Na^+]$  = 85 ppm = 0.0085 g/100g = 0.1163 mg/(1 PP) = 5.0578  $\mu$ Mol/(1 PP).  $[K^+]$  = 1765 ppm = 0.1765 g/100g = 2.4145 mg/(1 PP) = 61.7556  $\mu$ Mol/(1 PP). [ash] = 1.45%.  $K^+$  is 12.17% of total ash;  $Na^+$  is 0.59% of total ash. These results confirm the hypothesis of cAMP-dihuretic-ormon in south-african. *capitata*.

## INTRODUZIONE

Il genere *Xylocopa* Latreille, 1802, appartiene alla Tribù Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae); questo genere conta numerose specie (GERLING *et al.*, 1989) le quali sono conosciute comunemente come grosse api carpentiere. Queste infatti costruiscono il loro nido scavando tunnel (con le loro mandibole) che saranno poi parzialmente riempiti da varie unità (celle pedotrofiche) contenenti ognuna un uovo ed una provvista completa di cibo larvale (= pasta pollinica = PP); vari sono i tipi di substrati scelti per ospitare il nido: legno secco o morto, internodi di canne e bambù, steli cavi o dotati di un midollo spugnoso e soffice, grossi steli florali (MALYSHEV, 1935; HURD & MOURE, 1963; SAKAGAMI & LAROCA, 1971; WATMOUGH, 1974; ANZENBERGER, 1977; GERLING *et al.*, 1989; ROUBIK, 1989). La pasta pollinica è costituita da polline e nettare miscelati insieme tramite un complesso comportamento di elaborazione, il quale dura alcune decine di minuti. Alla fine di questa elaborazione, la PP ha un colore differente da quello che presentava il polline prima di essere miscelato al nettare (GERLING *et al.*, 1989). La composizione ed il colore della PP quindi riflette sia le risorse locali di polline e nettare che gli eventuali arricchimenti effettuati dalla femmina durante l'elaborazione (secrezioni ghiandolari? antibiotici? ecc.). *Xylocopa (Xylocopa) violacea* (L., 1758) è diffusa in tutta l'Italia, sia peninsulare che insulare; nidifica nel periodo Aprile-Giugno scavando gallerie nel legno marcio oppure usando gli internodi delle canne (VICIDOMINI, 1995a). La PP è costituito da una mistura di pollini e nettari raccolti da varie specie di piante (VICIDOMINI, 1995b).

Tale contributo è stato realizzato al fine di fornire dati riguardanti la concentrazione del

sodio [Na<sup>+</sup>] e del potassio [K<sup>+</sup>] nella pasta pollinica, confrontandolo con i risultati ottenuti da NICOLSON (1990), i quali hanno avanzato una ipotesi di lavoro per giustificare la bassissima concentrazione di Na<sup>+</sup> ottenuta dalla PP di una specie sudafricana.

## MATERIALI E METODI

Sono state analizzate 13 PP diverse provenienti da 13 nidi differenti. I nidi erano tutti presenti in una campagna di Nocera Superiore (Salerno: Campania, UTM: 33TVF70. N 40°44' E 14°41'. Altitudine: 60 m s.l.m.). La concentrazione dei due ioni è stata misurata per mezzo della tecnica fotometrica standard a fiamma, usando lo spettrofotometro ad assorbimento atomico a fiamma, modello Shimatzu - AA 6701.

## RISULTATI E DISCUSSIONI

In tabella 1 sono riassunte le caratteristiche quantitative della pasta pollinica in merito alle concentrazioni di Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup>; queste sono state espresse in varie unità di misura in modo tale da essere confrontate prontamente con gli scarsissimi dati presenti in letteratura. La [Na<sup>+</sup>] è estremamente bassa, sia in senso assoluto che relativamente a quella del K<sup>+</sup>. Infatti mentre il Na<sup>+</sup> costituisce una frazione trascurabile delle ceneri (0.5%), il K<sup>+</sup> invece corrisponde a ben il 12% dell'intera massa di ceneri (1.45 g di ceneri per 100 g di PP = 19.83 mg di ceneri per PP) ed è 12.2 volte più rappresentato in una massa di pasta pollinica media (1368 mg) rispetto al Na<sup>+</sup> come si evince dai rapporti delle rispettive  $\mu\text{Mol/PP}$ .

In letteratura è presente un solo studio (NICOLSON, 1990) che riguarda la [Na<sup>+</sup>] nella pasta pollinica (mancando purtroppo il dato sulla [K<sup>+</sup>] nella PP) della specie sudafricana *Xylocopa (Acroxylocopa) capitata* Smith, 1854. Questa specie elabora una pasta pollinica a partire soprattutto dalle seguenti specie di fiori: *Podalyria calytrata*, *Virgilia divaricata*, *V. oroboides*, (Fabaceae). Da questi fiori essa preleva polline e nettare al fine di formare una massa di 3000 mg di PP e con una percentuale di ceneri del 4.6% (LOUW & NICOLSON, 1983), valori molto maggiori di quella preparata da *X. violacea* (1368 mg massa PP media; 1.45% ceneri). La [Na<sup>+</sup>] nella pasta pollinica è stata stimata in 42.700  $\mu\text{Mol/PP}$  corrispondenti a 327.22 mg/kg. Come si può facilmente osservare la differenza di concentrazione tra le paste polliniche delle due specie è notevole. Anche se si normalizza tutto a 100 g di pasta pollinica, eliminando l'influenza della differente massa elaborata dalle due specie, si ottiene che per *X. violacea* la [Na<sup>+</sup>] = 369.726  $\mu\text{Mol/100 g}$ , mentre per *X. capitata* si ha [Na<sup>+</sup>] = 1423.333  $\mu\text{Mol/100 g}$ . Comparando invece, i dati ottenuti con quelli derivanti dall'analisi sul miele di *Apis* di provenienza australiana riportati da PETROV (1970), si ha che a seconda dei campioni, delle specie di fiori e di altri fattori, la [Na<sup>+</sup>] varia tra i 186.207 - 13.353 mg/kg, essendo molto più frequenti concentrazioni inferiori ai 60 mg/kg. Quindi per quanto riguarda la [Na<sup>+</sup>] nel cibo larvale, si possono sistemare le tre specie comparate in ordine decrescente di concentrazione: *X. capitata* > *X. violacea* > *Apis mellifera*.

NICOLSON (1990) afferma che l'adulto di *X. capitata* dovrebbe possedere un sistema ormonale diuretico cAMP-dipendente, il quale provvede alla notevole ritenzione del sodio da parte dei tubuli malpighiani. Infatti l'autrice comparando le [Na<sup>+</sup>] nel polline e nettare delle piante nutrici, nella PP, e nell'emolinfa dell'adulto, ne ha conseguito che:

- la PP contiene il fabbisogno necessario di Na<sup>+</sup> per l'adulto;
- la [Na<sup>+</sup>] nelle piante nutrici è molto bassa (tratto tipico delle Faboideae: Fabaceae)
- l'adulto deve possedere un efficientissimo metodo di riciclo del Na<sup>+</sup>.

Tabella 1 - Concentrazione di Potassio e Sodio presenti nella pasta pollinica.

Ione,	ppm = mg/Kg	g/100g PP	mg/PP	µMol/Kg	µMol/PP	g/100g Ceneri
Na <sup>+</sup>	85	0.0085	0.1163	3697.26	5.0578	0.59
K <sup>+</sup>	1765	0.1765	2.4145	45142.97	61.7556	12.17

I risultati ottenuti per la PP di *X. violacea* sembrano avvalorare la tesi della presenza di un ormone diuretico cAMP-dipendente. Infatti la sua [Na<sup>+</sup>] è di molto inferiore a quella riportata nella specie sudafricana, per cui l'adulto di *X. violacea* ha a disposizione poco sodio; inoltre nel periodo riproduttivo le specie nutrici più importanti per *X. violacea*, sono *Vicia faba* (Faboideae) e *Wisteria sinensis* (vedi: [Na<sup>+</sup>] in NICOLSON, 1990), anch'esse molto povere in Na<sup>+</sup>. Tutto ciò rende verosimile non solo l'ipotesi di NICOLSON (1990), ma che lo stesso si può dire per la specie esaminata in questo contributo.

#### RINGRAZIAMENTI

Per la consulenza fornitami, sento l'obbligo di ringraziare il dott. Salvatore Di Palma (Università Federico II, Napoli) e la dr. Caterina Miele (ECO-LAB '95, Via S. Leonardo 120, 84131 Salerno).

#### B I B L I O G R A F I A

- ANZENBERGER G., 1977 - *Ethological study of african carpenter bees of the genus Xylocopa (Hymenoptera, Anthophoridae)*. Z. Tierpsychol., 44: 337-374.
- GERLING D., VELTHUIS H.H.W., HEFETZ A., 1989 - *Bionomics of the large carpenter bees of the genus Xylocopa*. Ann. Rev. Entomol., 34: 163-190.
- HURD P.D., MOURE J.S., 1963 - *A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hym.: Apoidea)*. Univ. Calif. Publ. Entomol., 29: 1-365.
- MALYSHEV S.I., 1935 - *The nesting habits of solitary bees. A comparative study*. Eos, 11: 201-309 + Tables.
- NICOLSON S.W., 1990 - *Osmoregulation in a nectar-feeding insect, the carpenter bee Xylocopa capitata: water excess and ion conservation*. Physiol. Entomol., 15: 433-440.
- PETROV V., 1970 - *Mineral constituents of some australian honey as determined by atomic absorption spectrophotometry*. J. Apicult. Res., 9(2): 95-101.
- ROUBIK D.W., 1989 - *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge University Press. 514 pp.
- SAKAGAMI S.F., LAROCA S., 1971 - *Observation on the bionomics of some neotropical Xylocopinae bees, with comparative and biofaunistic notes (Hymenoptera, Anthophoridae)*. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool., 18(1): 57-127.
- VICIDOMINI S., 1995a - *Biology of Xylocopa (Xylocopa) violacea (L., 1758): nest morphology (Hymenoptera: Apidae)*. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano, 136 (2): 95-108.
- VICIDOMINI S., 1995b - *Biologia di Xylocopa (Xylocopa) violacea (L., 1758): specie di fiori visitate dalla femmina*. Entomologica Bari, 29: 211-226.
- WATMOUGH R.H., 1974 - *Biology and behavior of carpenter bees in southern Africa*. J. Ent. Soc. South Afr., 37(2): 261-281.

Indirizzo dell'Autore:

SALVATORE VICIDOMINI, Via Velardi 10, 84014 Nocera Inferiore (SA).