



Apicoltura

**Daniele Prodorutti,
Franco Frilli**

Dipartimento di Biologia
applicata alla Difesa delle Piante
Università di Udine

Pier Antonio Belletti

Dipartimento di Biologia
ed Economia Agroindustriale -
Università di Udine

L'IMPOLLINAZIONE DEL LAMPONE (*RUBUS IDAEUS* L.)

Le specie frutticole minori, pur non essendo risolutive di tutti i problemi che affliggono la montagna, possono fornire un'integrazione al reddito dell'agricoltura part-time e della zootecnia. I "piccoli frutti", comunque, si inseriscono bene nel contesto delle aree marginali perché non richiedono manodopera specializzata, si coltivano su superfici modeste ed entrano in produzione in tempi brevi; possono inoltre caratterizzare, in quanto prodotti tipici, un determinato paese, una valle, consentendo anche al turismo di trarre giovamento (Nassivera, 1983).

Il lampone (*Rubus idaeus* L.) è la specie coltivata più diffusa fra i cosiddetti "frutti minori" sia in Italia (200 ha) sia a livello regionale (9 ha) (Bounous, 1996). Gran parte degli impianti del Friuli-Venezia Giulia sono situati nell'area montana e pedemontana della provincia di Udine.

I fiori del lampone sono ermafroditi autofertili; l'impollinazione entomofila tuttavia permette di incrementare l'allegagione, soprattutto se durante la fioritura le condizioni climatiche sono avverse. La regolarità del frutto (polidrupa) e il numero di drupeole per frutto dipendono dal grado di impollinazione, per cui la presenza dei pronubi risulta molto utile (Greatti e Zoratti, 1997).

I fiori sono fortemente attrattivi per le api in quanto il nettare, oltre ad essere secreto abbondantemente da un anello carnoso situato al margine del ricettacolo, ha una concentrazione zuccherina elevata (21-30%). In questo contesto, la ricerca si è posta gli obiettivi di scoprire quale sia l'effetto dei pronubi sulla produzione dei frutti e quali specie di insetti visitano con maggior frequenza la coltura.

MATERIALI E METODI

Gli studi sono stati condotti in Carnia (Ravaschetto - 1000 m s.l.m.) nei mesi di giugno e luglio del 1998, 1999 e 2000.

Su 10 aree di riferimento di un metro quadrato di filare sono stati rilevati, a diverse ore del giorno e in diverse fasi di fioritura, i principali gruppi di pronubi che visitano i fiori di lampone, suddividendoli in: Imenotteri apidi (api e bombi), Imenotteri vespidi ("vespe"), altri Imenotteri (*Andrena* spp. e *Halictus* spp.), Ditteri sirfidi, altri Ditteri ("mosche", bombilidi, empididi, ecc.) e Coleotteri. Nel 2000 è stato determinato anche il tempo medio di permanenza sui fiori di 20 api in diversi momenti della giornata.

Abstract

Pollination of raspberry (*Rubus idaeus* L.)

In 1998-2000 pollinators of raspberry (*Rubus idaeus* L.) were studied in a mountain area of Friuli-Venezia Giulia (Northeastern Italy). The effect of entomophilous pollination on raspberry production was assessed by comparing fruit setting and dropping, weight, size and seed number in raspberry branches enclosed or not in netting bags.

The most active pollinators were honeybees although bumblebees and hoverflies intensely visited this species as well. The open shape of the flowers enables also short tongued pollinators to reach nectar.

Even if flowers are considered self-fertile, the lack of entomophilous pollination caused: lower fruit setting, higher fruit dropping and lower fruit size.



Tab. 1 - Percentuale media dei principali pronubi rilevati

Anno	Api	Bombi	Sirfidi	Andrena-Halictus
1998	61,5	25,7	7,8	5,0
1999	71,7	14,6	11,0	2,7
2000	80,0	6,2	10,8	3,0

Tab. 2 - Elenco dei pronubi catturati su fiori di lampone.

ORDINE DIPTERA		
famiglia	specie	frequenza
Syrphidae	Chrysotoxum vernale Loew.	+
	Chrysotoxum bicinctum (L.)	+
	Pipiza quadrimaculata (Panz.)	+
	Volucella bombylans (L.)	+++
	Volucella pellucens (L.)	+++
	Eristalis tenax (L.)	+
	Eristalis pratorum Meig.	+
	Eristalis pertinax (Scop.)	+
	Eristalis cfr. rupium (L.)	+
	Blera fallax (L.)	+++
	Myathropa florea (L.)	+
	Brachymia berberina (Fabr.)	+++
	Criorhina cfr. asilica (Fall.)	+
	Brachipalpus cfr. valgus Panz.	+
Conopidae	Conops vesicularis L.	+
	Sicus ferrugineus (L.)	+

ORDINE HYMENOPTERA		
famiglia	specie	frequenza
Vespidae	Vespa crabro L.	+
	Dolichovespula sp.	+
Andrenidae	Andrena cfr. nitida (Mull.)	++
	Andrena spp.	++
Halictidae	Halictus spp.	+
Anthophoridae	Nomada spp.	+
Apidae	Apis mellifera L.	+++
	Bombus lapidarius lapidarius (L.)	+
	Bombus terrestris (L.)	+++
	Bombus lucorum (L.)	+
	Bombus pascuorum pascuorum (Scop.)	++
	Bombus pratorum (L.)	+++
	Bombus hypnorum (L.)	++
	Bombus humilis appeninus (Vogt)	++
	Bombus sylvestris Lep.	+
	Bombus jonellus (Kirby)	+
	Bombus monticola hypsophilus Skor.	++
Psithyrus rupestris rupestris (Fabr.)	+	

ORDINE COLEOPTERA		
famiglia	specie	frequenza
Rutelidae	Phyllopertha horticola (L.)	+
Byturidae	Byturus tomentosus Fabr.	++
Cerambycidae	Alosterna tabacicolor (De Geer)	+
	Carilia virginea (L.)	+
	Pachytodes cerambyciformis (Schr.)	++

Legenda: +++ = specie molto frequente
 ++ = specie frequente
 + = specie poco frequente

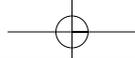
Per verificare l'effetto dell'entomofauna pronuba su allegagione, cascola, peso, diametro e numero di drupeole dei frutti, alcuni tralci fruttiferi sono stati isolati con una rete a maglie fini per impedire il passaggio degli insetti.

Durante il periodo di fioritura, inoltre, sono state annotate le principali specie botaniche di interesse apistico a fioritura contemporanea presenti nelle vicinanze e all'interno della zona di studio. Infine, sono stati catturati e identificati i pronubi che hanno visitato con maggior frequenza i fiori di *R. idaeus*.

RISULTATI

Il lampone, come già accennato, è una specie molto attrattiva per i pronubi e di elevato interesse apistico. Infatti la coltura è stata visitata molto intensamente dagli insetti impollinatori e soprattutto dalle api domestiche che hanno costituito la maggioranza dei pronubi rilevati: la loro percentuale media di presenza rispetto al totale degli insetti visitatori rilevati è variata dal 60% circa del 1998 all'80% del 2000 (tab. 1). Anche i bombi hanno visitato regolarmente i fiori di *R. idaeus*: tra essi molto attivi sono apparsi *Bombus terrestris* L. e *B. pratorum* L. I Ditteri sirfidi hanno rappresentato circa il 10% del totale dei pronubi; particolarmente frequenti sono risultate le visite del genere *Volucella* (*V. pellucens* L. e *V. bombylans* L.) (tab. 2).

La conformazione aperta del fiore di lampone (a coppa) permette anche agli insetti con ligula corta la suzione del nettare, che viene secreto da nettarii esposti e posizionati nell'anello che sovrasta il



Apicoltura



2 Infiorescenza di lampone

3 Lamponeto in Carnia al primo anno di impianto (Foto Pustetto)

ricettacolo. Infatti, dalle osservazioni, si è notata la presenza non solo di sirfidi, ma anche di Apoidei del genere *Andrena* e *Halictus* (a ligula corta) e di alcuni coleotteri (ad apparato boccale masticatore) che sostano sulle infiorescenze di lampone nutrendosi di nettare e delle parti tenere del fiore (tab. 2).

Data la forte attrattività della specie, si può ritenere che le visite dei pronubi non siano state influenzate significativamente dalla flora competitiva, sebbene nelle vicinanze dell'appezzamento oggetto di studio sia stata osservata la fioritura contemporanea di specie nettariifere quali rovo, trifoglio, salvia comune, cardo, tiglio (quest'ultimo solo a fine fioritura del lampone).

I rilevamenti sull'andamento delle visite nel corso della giornata hanno evidenziato una maggiore frequenza di pronubi tra le ore 10 e le 12 (ora solare), cioè nel periodo centrale e più caldo del giorno. Nelle diverse fasi di fioritura, il totale giornaliero di insetti pronubi osservati sui fiori ha raggiunto il valore più elevato in corrispondenza della piena antesi (90% di fiori aperti).

I tempi di permanenza delle api sui singoli fiori di lampone sono variati da 3-4 secondi a oltre 30 secondi. I valori più elevati (25-30 secondi) sono stati riscontrati nei fiori appena schiusi; ciò è giustificabile dal fatto che tre quarti del nettare viene secreto nei primi giorni di antesi. I tempi medi di visita di 20 api sono risultati di circa 8 secondi, in accordo con le osservazioni di Free (1970) che riporta valori analoghi.

Negli anni di studio la percentuale media di allegazione è risultata simile, con valori che per i rami insacchettati hanno oscillato dal 62% al 65% e per i rami a libera impollinazione dal 75% al 77%. Le differenze di cascola, invece, non sono state evidenti, anche se sono stati rilevati valori leggermente superiori per l'impollinazione ostacolata. Dai

dati si deduce che generalmente i pronubi, e in particolare le api, sono stati utili per l'allegazione, mentre la cascola non ha risentito in modo evidente dell'incompleta impollinazione dei fiori insacchettati. Il peso di 100 frutti ha evidenziato valori più elevati per quelli derivanti da rami liberi rispetto a quelli insacchettati. Nel 1999 è stata osservata una sensibile differenza fra impollinazione ostacolata e libera, con un peso decisamente superiore per quest'ultima (tab. 3). Nel 2000, invece, la differenza di peso è risultata ridotta (circa 10 g superiore per i frutti a libera impollinazione).

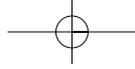
Le differenze di diametro tra frutti derivanti da impollinazione ostacolata e libera sono state rilevanti in entrambi gli anni esaminati (tab. 4). La diversità nel numero medio di drupeole è risultata più evidente nel 1999. E' importante sottolineare, inoltre, che alcuni frutti dei tralci fruttiferi insacchettati presentavano, a maturazione, una forma irregolare, dovuta all'incompleta fecondazione dei fiori.

Tab. 3 - Peso (g) di 100 frutti di lampone provenienti da rami isolati e liberi.

Anno	Impollinazione ostacolata	Impollinazione libera
1999	116,3	161,9
2000	174,4	184,4

Tab. 4 - Diametro medio (mm) e numero medio di drupeole in frutti di lampone ottenuti da impollinazione entomogama ostacolata e libera (su 100 frutti)

Anno	Diametro (mm)		N. drupeole	
	impoll. ostacolata	impoll. libera	impoll. ostacolata	impoll. libera
1999	13,5	15,1	42,1	58,7
2000	15,5	16,6	59,1	62,6



CONCLUSIONI

Il lampone è visitato molto intensamente dalle api domestiche che costituiscono il 70-80% dei pronubi totali; le api, quindi, sono fondamentali per un'efficace impollinazione della specie. Anche i bombi e i sirfidi sono presenti in numero rilevante. Meno importanti risultano gli Apoidei dei generi *Andrena* e *Halictus*.

L'azione svolta dai pronubi apporta notevoli ed evidenti benefici alla produzione soprattutto dal punto di vista quantitativo: l'allegagione aumenta dal 60-65% (rami isolati) al 75-80% (rami liberi). La cascola, invece, non risente della ridotta impollinazione dei fiori insacchettati. Si nota anche un evidente miglioramento nel peso totale, diametro e numero di drupeole dei frutti.

Data l'importanza dell'ape nell'impollinazione del lampone, considerata la sua attrattività e visti gli effetti positivi delle visite dell'imenottero sulla produzione, risulta utile l'introduzione nel lampone di almeno tre alveari per ettaro quando il 15% dei fiori sono aperti.

Il lampone è una specie frutticola che negli ultimi anni ha registrato, nel nostro Paese, un incremento di produzione dovuto alla forte richiesta del mercato di prodotto fresco e trasformato di qualità (ottenuto con metodi di coltivazione biologica o integrata). Ci si auspica, quindi, che questa coltura diventi il punto di forza per diversificare le produzioni dell'agricoltura tradizionale e per lo sviluppo dei "piccoli frutti" nell'area montana del Friuli-Venezia Giulia.

Bibliografia

- Bounous G., 1996. Piccoli frutti. Edagricole, Bologna: 406 pp.
- Free J.B., 1970. Insect pollination of crops. Academic Press, London and New York: 544 pp.
- Greatti M., Zoratti M.L., 1997. Api e Agricoltura. L'impollinazione. ERSA, Gorizia: 24 pp.
- Nassivera G., 1983. Carnia: quale agricoltura? Provincia di Udine: 8 pp.
- Simonetti G., Frilli F., Barbattini R., Iob M., 1989. Flora di interesse apistico. Uno studio di botanica applicata in Friuli-Venezia Giulia. Apicoltura, 5: appendice, 377 pp.

