

APPUNTI E SEGNALAZIONI

L'ape e l'ambiente*

Fonte inesauribile di temi di ricerca, l'apicoltura ci offre numerosi e svariati spunti, motivi e occasioni di riflessione e di studio. Le attinenze di questa scienza si irradiano in campi distanti eppure collegati. Dai problemi di tecnologia dell'allevamento e di lavorazione e controllo dei prodotti dell'ape, si passa ad argomenti di fisiologia e di genetica; dall'osservazione dello stupefacente comportamento dell'insetto si profila la sua protezione sanitaria. L'elenco potrebbe accrescersi, toccando altri aspetti di biologia, di etologia, di economia. In questa ricchezza di idee, fissiamo l'attenzione entro un ambito a sua volta caratterizzato da molti connotati: i rapporti fra l'ape e l'ambiente.

Da una decina d'anni l'opinione pubblica ha "scoperto" l'ecologia, scienza in verità ormai secolare (il termine infatti fu coniato da Haeckel nel 1866) e viene spontaneo constatare che gli apicoltori sono a più di un titolo interessati e protagonisti nei problemi del settore. Le correlazioni tra ape e ambiente sono numerose, in parte conosciute e chiare, in parte non ancora ben note (Crane, 1975; Lecomte, 1975; Louveaux, 1975). Appare comunque irrefutabile che nel sistema dinamico della natura l'ape costituisce un elemento indispensabile alla conservazione dell'equilibrio, come pure è essenziale per l'utilizzazione di risorse altrimenti non recuperabili: il trinomio ape-uomo-ambiente risulta così inscindibile.

Se si esaminano i vari aspetti della materia, va subito rilevato che fondamentale è il ruolo sostenuto dall'ape nell'opera di impollinazione. Ogni specie vegetale, per conseguire lo scopo della propria perpetuazione, passa attraverso la tappa della formazione del seme e del frutto. Ciò è possibile soltanto se avviene la fecondazione ossia l'unione tra l'elemento germinale maschile, il polline recato dagli stami, e l'elemento germinale femminile, l'ovulo, contenuto nell'ovario del fiore. Esistono fiori ermafroditi (forniti di ambedue gli apparati sessuali) e fiori unisessuali (in cui è presente un solo apparato), ma se in questo secondo caso il problema del trasferimento dell'elemento maschile verso il femminile deve obbligatoriamente trovar soluzione, anche in presenza di specie ermafrodite la natura privilegia l'impollinazione incrociata, in cui il polline di un fiore va a fecondare l'ovulo di un altro fiore. Per molti vegetali il trasporto del polline è dovuto al vento o all'acqua, ma la maggior parte di essi si affidano agli insetti, parecchi dei quali possono considerarsi buoni impollinatori. L'ape tuttavia certamente eccelle in questa mirabile funzione per la sua grande diffusione, per la capacità di visitare durante lunghi periodi e con infallibile e costante accuratezza moltissime specie vegetali. A ciò si aggiunga

* Relazione esposta il 28 ottobre 1979 al Consorzio apistico provinciale di Milano.

che l'ape è favorita dalla guida e dal controllo dell'uomo, tanto che in ambienti molto industrializzati è rimasta l'unico impollinatore di rilievo (Steche, 1975).

Gran parte della flora spontanea è debitrice dell'ape per la propria conservazione. Basta soffermarsi ad osservare anche per pochi minuti fiori di un prato, di un pascolo, di un bosco. In breve si vedrà sopraggiungere un'ape che nella sua solerte e infaticabile ricerca di bottino avrà trasferito il polline da fiore a fiore. E vedremo ripetersi la stessa scena anche in un angusto e stentato giardino di città, sui cespugli e sulle airole che adornano i viali urbani. Ma se a beneficiare dell'azione impollinatrice delle api è una miriade di specie vegetali spontanee, sono soprattutto le colture agricole a trarre i maggiori vantaggi da questa opera. L'indispensabilità delle api si sottolinea maggiormente se si considera che il numero dei pronubi selvatici nell'ambiente agricolo è per varie ragioni (impiego di fitofarmaci, scarsità di zone-rifugio) in continua diminuzione. In tal modo alle api spetta di svolgere almeno l'80% del lavoro di impollinazione. Il quadro si completa considerando l'orientamento sempre più pronunciato dell'espansione monocolturale e dell'impiego di cultivar autosterili in frutticoltura e di sementi ibride nelle colture erbacee. Tutti fattori che esigono l'impollinazione entomofila, mentre, come si è detto sopra, i pronubi selvatici diminuiscono: ciò ovviamente pone l'ape fra i principali artefici nel processo di produttività agricola. Nello stesso tempo l'approfondimento della conoscenza dei meccanismi dell'impollinazione va continuamente chiarendo gli stretti rapporti che legano il fiore all'ape (basti pensare alle strutture di "offerta" del polline da parte di specie vegetali comunissime fra Labiate e Leguminose (Free, 1972; Ricciardelli D'Albore e Persano Oddo, 1978).

Se passiamo in rassegna alcune fra le più importanti colture frutticole, osserviamo che parecchie delle varietà più note e richieste sono autosterili: ad esempio, "Abbondanza", "Golden Delicious", "Stark Delicious", "Renetta", "Jonathan" per il melo; "Abate Fetel", "Decana", "Kaiser" per il pero; "Mora di Vignola", varie "Durone" per il ciliegio. Per ottenere allegagione di questi soggetti occorre intercalare opportunamente cultivar impollinatrici, ma è altrettanto indispensabile la presenza di insetti che trasferiscano il polline. Alle piante citate se ne aggiungono parecchie altre che traggono grande giovamento dall'impollinazione delle api; possiamo citare l'albicocco, il pesco, il susino, varie colture arbustive — mirtillo, ribes, lampone — che di recente hanno preso buon sviluppo particolarmente nelle zone montane. È poi dipendente dalle api in modo imprescindibile la produttività di colture foraggere e orticole per seme (erba medica, lupinella, trifoglio, aglio, carota, prezzemolo, sedano ecc.) e per consumo (cocomero, melone, zucca, zucchini, fragola ecc.).

L'importanza dell'ape in campo agricolo, messa in evidenza in tutto il mondo (Caron, 1979), è stata più volte confrontata anche in Italia per varie specie vegetali (Frediani, 1972; Romisondo *et al.*, 1972; Romisondo e Me, 1972; Marletto *et al.*, 1978). Ciò ha aperto la strada al cosiddetto "servizio d'impollinazione", ossia a quella pratica frequente in molti

paesi stranieri, intesa all'introduzione attiva di alveari in colture in fiore. Si tratta di un'iniziativa utilissima che tuttavia nel nostro paese, sebbene in certe zone sia iniziata da anni, non ha avuto la diffusione che meriterebbe (Anonimo, 1970 e 1972; Giordani, 1972) e trova parziale applicazione in Emilia-Romagna nei ciliegeti, in Trentino-Alto Adige in colture di pero e melo, nell'Italia meridionale nei mandorleti. Deve essere ricordato che il corretto allestimento dell'operazione richiede notevole sforzo di specializzazione anche da parte dell'apicoltore che intende dedicarvisi; la conduzione degli alveari va orientata in modo da poter fornire all'azienda frutticola famiglie nelle condizioni più adatte — popolose e con buona covata — al momento opportuno (Levin, 1972).

Di contro a quanto esposto sta il fatto che la massa degli agricoltori non pone mente all'indispensabilità delle api di cui sfrutta, spesso ignorandola, l'opera silenziosa e gratuita, salvo rendersene conto soltanto quando, per vicende avverse, viene a mancare. Per quanto riguarda la nostra regione, è esemplare il caso verificatosi nel 1978 in Valtellina, ove nel settore esteso all'incirca tra Sondrio e Tirano, sono impiantati meleti industriali di ottima e ricercata produzione. Nella stessa zona, malgrado le falcidie causate dall'impiego di antiparassitari e dalla diffusione della "peste americana", sussiste un discreto numero di alveari puntigliosamente conservati o rinnovati dagli apicoltori della valle che trovano ricompensa nella richiesta del pregiato miele. Ciò fa sì che di norma l'impollinazione dei meli sia ampiamente assicurata; ma la primavera dell'anno passato fu prolungatamente e intensamente fredda e piovosa cosicché i voli delle api furono stentati e brevi proprio in coincidenza con la fioritura. Ciò provocò la scarsissima o addirittura mancata allegagione in molti frutteti con la conseguenza di danni economici gravissimi. Una prima empirica osservazione permise di rilevare che laddove erano presenti apiari nelle immediate vicinanze delle piante, la formazione dei frutti, nonostante le cattive condizioni atmosferiche, poteva considerarsi soddisfacente. Allo scopo di verificare a fondo ogni possibile correlazione, durante l'anno in corso, sotto gli auspici degli Istituti di Entomologia agraria e di Coltivazioni arboree della Facoltà di Agraria di Milano, è stato stabilito un piano di ricerca che ha già fornito alcuni interessanti dati e che può essere qui riferito in breve.

Le osservazioni sono state svolte nei comuni di Postalesio, Tresivio e Lovero situati rispettivamente nella bassa, media e alta valle. In ciascuna località sono stati presi in considerazione due meleti composti delle cultivar "Stark Delicious" e "Golden Delicious", che tendono a impollinarsi reciprocamente. Uno dei frutteti è stato scelto nelle immediate vicinanze di un apiario, l'altro a circa 500 m. I controlli relativi al volo delle api si sono concentrati su 8 piante per frutteto, mentre il conteggio delle percentuali di allegagione è stato fatto su 100 mazzetti floreali per pianta, opportunamente contrassegnati. Si è inoltre provveduto a isolare i mazzetti floreali di una pianta testimone avvolgendoli con sottile garza allo scopo di impedire l'impollinazione. Per l'intera durata dell'antesi, avvenuta in modo scalare nelle tre località considerate fra la 2^a quindicina di aprile e la 1^a

di maggio, sono stati presi in esame quotidianamente l'entità del volo delle api, il tipo di bottino effettuato, l'eventuale presenza di altri insetti impollinatori.

Durante questo primo anno di ricerche sono venuti alla luce numerosi e interessanti dati che saranno meglio chiariti e approfonditi nelle prossime stagioni e che possono essere riassunti nei seguenti punti:

- nei frutteti distanti dagli apiari la presenza delle api è risultata sempre numericamente inferiore ed ha risentito in modo molto più marcato e immediato delle vicende atmosferiche;
- l'allegagione è stata comunque ugualmente assicurata in tutti i frutteti considerati, date le buone condizioni meteoriche che hanno in complesso contrassegnato il periodo della fioritura. Nei mazzetti florali isolati mediante garza, come era nelle attese, la formazione di semi è stata quasi nulla;
- si è delineata una lieve preferenza delle api per la "Stark Delicious";
- i pronubi selvatici sono stati rappresentati quasi per intero da Imenotteri Bombidi, che tuttavia risultano pressoché assenti nei frutteti circondati da zone coltivate, mentre compaiono in prossimità dei boschi ove possono nidificare indisturbati o anche in terreni — frequentemente destinati a vigneto — ove esistono muretti di sostegno che offrono rifugio. L'operato dei bombi è però ben diverso e assai meno utile di quello delle api: essi infatti iniziano la loro attività più tardi nella giornata e la interrompono prima, visitano parecchi fiori, ma in modo superficiale e frenetico.

Ciò che è stato esposto sulla situazione dei meleti valtellinesi rappresenta un'ulteriore testimonianza di quanto la frutticoltura attinge dall'apicoltura e dovrebbe costituire stimolo per l'applicazione di più netti riconoscimenti.

Le attinenze tra api e ambiente non si esauriscono nei problemi dell'impollinazione: analizziamo quindi altri rapporti.

Se la crescente richiesta da parte del pubblico delle produzioni dell'alveare si profila non come frutto di una moda passeggera, ma della stabile ricerca di beni naturali, va riconosciuto che l'uomo non può raccogliere le produzioni dell'alveare se non attraverso l'ape stessa, la quale, dunque, deve essere guardata anche sotto l'aspetto di insostituibile mezzo per appropriarsi di preziose sostanze che andrebbero altrimenti perdute.

Di qui l'importanza di ravvisare le capacità produttive di un ambiente — ossia di rilevarne la flora spontanea, le estensioni culturali, le tecniche agricole impiegate — in rapporto al ciclo biologico dell'ape. Infatti le fonti di approvvigionamento dell'insetto (nettare, melata, polline, propoli) hanno un gettito ciclico nel corso dell'anno, così da determinare l'entità dei raccolti. Oltre alle variazioni stagionali, intervengono continue modifiche nel manto vegetale, sia naturale che agrario. Ad esempio, l'ampliamento monocolturale garantisce un abbondante nutrimento, ma per periodi limitati; il diserbo priva le api di molte essenze della flora spontanea,

ma favorisce una migliore produzione di nettare da parte delle piante coltivate. Lungo il corso dell'annata si sussegue la fioritura di essenze tipicamente pollinifere e di altre meglio atte a fornire nettare. Fra queste ultime ve ne sono di molto generose, ma poco diffuse che quindi risultano meno redditizie di altre con minore produzione, ma abbondanti. Per portare qualche esempio attinente alla nostra regione, si può paragonare la notissima robinia, pianta ad elevato potenziale mellifero e molto estesa, al castagno, che ad un basso potenziale mellifero associa in certe zone una notevole diffusione ed è quindi altrettanto importante per la produzione di miele. Tutte queste conoscenze possono fornire indicazioni utilissime per propagare o incrementare ove possibile, specie vegetali particolarmente adatte all'attività delle api.

L'influenza dell'ambiente si esercita anche sul comportamento e sull'andamento delle varie razze di api; una razza, eccellente in una data zona e in certe condizioni, può non essere conveniente in un'altra regione (Bilach, 1975). Infatti ognuna si è modellata in modo ideale nel corso dell'evoluzione entro l'area in cui è distribuita, seguendone le modifiche gradualmente. Ma, in presenza di bruschi cambiamenti in cui l'uomo ha di solito un ruolo determinante, la popolazione esistente può non avere la plasticità necessaria ad adattarsi in modo altrettanto rapido. In questo ambito si collocano anche i problemi della patologia variabile a seconda degli ambienti quanto a specie e a virulenza dei nemici e dei patogeni.

Da tutt'altra angolatura dobbiamo guardare i rapporti tra ape e ambiente a proposito delle insidie che questo spesso tende al nostro imenottero. Consideriamo cioè la profonda e diffusa preoccupazione per le accresciute calamità tossicologiche che spesso coinvolgono l'apicoltura (Vidano, 1971; Steche, 1975). Da notizie che giungono dai paesi a grande industrializzazione emerge che l'inquinamento derivante da fumi e scorie può essere causa di morie di api o di lenti avvelenamenti. Si consideri anche che la trasformazione industriale oltre all'immissione di residui nell'ambiente modifica enormemente l'urbanizzazione, richiede la costruzione di strade, di edifici, di servizi: in breve, contravviene al mantenimento dell'equilibrio ecologico. Ma, di fronte alla penetrazione tecnologica in tutti i domini, l'ape ancora una volta può intervenire a salvaguardare gli ultimi scorci di natura: se gli abitanti delle zone industriali intendono veramente proteggere quanto ancora è stato risparmiato e ricondurre la situazione ambientale a livelli accettabili per la vita umana devono chiedere anche l'aiuto dell'apicoltura e favorire i suoi interessi.

La diffusione capillare dell'ape è, fra l'altro, un mezzo infallibile per l'identificazione di inquinamenti di varia origine, sia improvvisi e passeggeri, sia prolungati e cronici. L'ape, durante le sue continue esplorazioni alla ricerca di sorgenti nettariifere e pollinifere è straordinariamente utile come tempestivo indicatore di pericolo (Pourtallier, 1975b). In occasione di apicidi, purtroppo non sempre denunciati o esattamente diagnosticati, l'intossicazione per emanazioni industriali può essere testimoniata da residui di vari metalli (piombo, zinco, cadmio, manganese), di composti tossici (idrogeno solforato, ossidi diversi) presenti sul corpo

delle api morte (Bornus, 1975; Kresak, 1975; Müller *et al.*, 1975). Altri esempi in questo senso riguardano il tasso di fluoro o di piombo nel miele (Pourtaillier, 1975a), l'identificazione di residui (cloro, fosfati, fenoli, idrocarburi saturi e insaturi) che si rinvencono su pollini raccolti in zone industriali (Lopez e Nicotra, 1975). Infine l'ape può servire nel controllo della radioattività ambientale: nettare e polline sono buoni indicatori della presenza di elementi radioattivi che ricadono dall'atmosfera al suolo (Pourtaillier, 1975b; Canteneur e Morre, 1975; Gonnet *et al.*, 1975).

Resta da considerare il problema dell'inquinamento da antiparassitari, causa di estese e massicce morie d'api, particolarmente tipiche in areali agricoli (Simidtschiev, 1972; Vidano, 1978 e 1979; Johansen, 1979), ove può essere minacciata o annientata non soltanto la vita delle api bottinatrici, ma anche quella delle api di casa e della covata, mentre una quantità non indifferente di residui tossici può addirittura trovarsi accumulata nei prodotti dell'alveare con danno dei consumatori (Sabatini e Savigni, 1976).

Va detto, per inciso, che giungono ricorrenti segnalazioni di apicidi anche lontano da colture agricole, nei pressi di luoghi abitati, di paesi, di città. Ciò accade perchè le autorità comunali si trovano talvolta a dover affrontare la disinfestazione di parchi o di alberature cittadine dagli attacchi di afidi, di bruchi di Lepidotteri defogliatori o altro. Vengono così decisi interventi insetticidi che culminano nella distribuzione di prodotti chimici sulla vegetazione senza discriminare tra soggetti attaccati e no, tra piante in fiore o meno.

I fattori che si presentano nelle realtà agricole sono complessi e contrastanti. Quasi sempre, laddove si pratica un'agricoltura specializzata e moderna, si affacciano incombenti problemi di difesa delle colture dagli insetti fitofagi che possono sferrare i loro attacchi in diversi momenti e modi.

Ad informazione degli apicoltori si deve chiarire che fra gli antiparassitari vi sono gradi ben diversi di pericolosità per le api, in quanto, se gli insetticidi sono i più tossici, i diserbanti lo sono meno e gli anticrittogamici quasi affatto.

È comunque indiscutibile che gli agricoltori devono proteggere i propri raccolti ed è certamente illusorio sperare in soluzioni a breve termine che possano prescindere dall'uso di fitofarmaci, come è altrettanto poco probabile la messa a punto di prodotti veramente selettivi, che riescano, cioè, a distruggere gli insetti nocivi ed a risparmiare quelli utili (Vidano e Arzone, 1975).

Questo è il quadro reale che si concreta proprio in quegli ambienti in cui l'ape è indispensabile per l'opera di impollinazione di cui si è detto. Occorre dunque trovare vie d'uscita che riescano, per quanto possibile, a rispettare la convenienza di tutti. Le strade per giungere al traguardo ci sono, anche se non agevoli nè rapide. Si impone una continua opera di informazione presso gli agricoltori affinché — anche e soprattutto nel loro interesse — non eseguano trattamenti insetticidi in corso di fioriture: ciò

non garantirà la completa salvaguardia delle api, ma rappresenterà un notevole passo in avanti. Anche un' oculata scelta dei prodotti da impiegare, del momento e delle modalità di distribuzione concorrerà a rispettare le api.

Ma soprattutto si deve avere fiducia nella scienza entomologica. Ovunque gli Istituti di ricerca vanno affrontando i problemi di difesa delle colture nell'intento di ridurre al minimo indispensabile il numero dei trattamenti insetticidi. Non si creda che le difficoltà siano lievi; ogni coltura, ogni ambiente richiedono anni di studio per indagare a fondo il ciclo dei fitofagi, per mettere in atto ogni mezzo di controllo, per cercare di favorire o di introdurre nemici naturali degli insetticidi dannosi. Si tratta cioè di porre le basi scientifiche per scelte di difesa che rientrano nei piani delle cosiddette lotta guidata e integrata che già trovano applicazione in alcune zone d'Italia (Principi *et al*, 1974; Süss e Lozzia, 1974). Tali sistemi impostano in modo del tutto nuovo la difesa delle piante coltivate, tenendo conto in primo luogo del parametro rappresentato dal reale danno economico apportato dai fitofagi alle colture ed utilizzando interventi di lotta agronomica, meccanica, biologica, etologica così da dover ricorrere a mezzi chimici soltanto in occasioni limitate e con prodotti scelti tra i meno polivalenti e i meno persistenti.

Possiamo così concludere: l'ape è un elemento essenziale nella conservazione dell'ambiente dal quale trae il proprio nutrimento ed eccellenti scorte per l'uomo; talvolta ne è mal ricambiata trovandovi insidiosi pericoli, ma essa ha molte risorse biologiche ed un'elevata capacità di sopravvivenza e di affermazione. Del resto, anche l'opinione pubblica è ormai sensibile ai molti problemi ecologici e quindi ben disposta ad assumere atteggiamenti innovatori e convenienti.

Gli apicoltori, dal canto loro, dall'approfondita conoscenza dei rapporti che legano l'ape alla natura che la circonda traggono numerosi e validi argomenti a sostegno delle benemeritenze e delle ragioni della loro appassionata attività.

GRAZIELLA BOLCHI SERINI

*Istituto di Entomologia agraria dell'Università degli Studi,
Via Celoria 2 - Milano*

RIASSUNTO

Vengono presi in considerazione i complessi rapporti esistenti tra ape e ambiente. La rassegna verte su problemi di impollinazione, di produttività, di inquinamento.

Quanto al primo aspetto viene messa in luce l'indispensabilità dell'ape nel processo di fecondazione dei vegetali unisessuali ed ermafroditi, sia per la flora spontanea che per varie specie arboree ed erbacee coltivate.

In rapporto alle produzioni apistiche sono messe a confronto le disponibilità di raccolto fornite da ambienti diversi.

Infine, riguardo all'inquinamento sono illustrate le principali insidie presenti nell'ambiente (residui industriali, scorie radioattive, diffusione di fitofarmaci), spesso mortali per l'ape e pericolose per i consumatori dei prodotti dell'alveare.

Si riferiscono anche i primi risultati di una ricerca impostata in Valtellina sull'impollinazione del melo.

SUMMARY

Bees and environment

The complex relationship between bees and the environment is considered, with particular reference to their role as pollinators, to their productivity, and to the effects of environmental pollution both on them and on consumers of their products. Evidence is given of their essential role in fertilization of both monoecious and dioecious plants, not only of the wild flora but also among cultivated trees and herbs. The yield potentials of different environments for bee products are compared. The main types of pollution hazard from industrial and radioactive waste and from pesticide usage are described in relation to both bee mortality and consumer toxicity. A report is also given on the preliminary results of a study on apple pollination undertaken in Valtellina.

BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO, 1970 - Apicoltura e frutticoltura. *Ass. prov. Apicoltori, Bologna*: 1-19.
 ANONIMO, 1970 - Dieci anni di vita e di attività al servizio dell'apicoltura. *Ass. prov. Apicoltori, Bologna*: 1-23.
 BILACH G. D., 1969 - L'influence du milieu environnant sur la productivité des colonies d'abeilles. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 153-163.
 BORNUS L., 1975 - Intoxication des abeilles par le plomb dans les zones industrielles. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 439.
 CANTENEUR R., MORRE J., 1975 - Utilisation des abeilles pour le contrôle de la radioactivité ambiante. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 507.
 CARON D.M., 1979 - New research on bee pollination of crop. *Bee Wld*, 60: 128-136.
 CRANE E., 1975 - L'utilisation par l'homme des ressources naturelles au moyen des abeilles. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 137-147.
 FREDIANI D., 1972 - Il ruolo delle api nell'impollinazione del girasole (*Helianthus annuus* L.) in Italia centrale. *Atti Simp. int. Apic., Torino*: 61-63.
 FREE J.B., 1972 - Bees and other insect pollinators of crops. *Atti Simp. int. Apic., Torino*: 21-31.
 GIORDANI G., 1972 - Impollinazione dei frutteti in Italia mediante l'ape (*Apis mellifera* L.). *Atti Simp. int. Apic., Torino*: 52-60.
 GONNET M., GUENNELON R., LAVIE P., 1975 - Essai d'utilisation des récoltes de l'abeille domestique comme repères écologiques et dans le contrôle des pollutions atmosphériques. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 460-462.
 JOHANSEN C.A., 1979 - Honeybee poisoning by chemicals: signs, contributing factors, current problems and prevention. *Bee Wld*, 60: 109-127.
 KRESAK M., 1975 - Intoxication des abeilles causée par les emanations industrielles dans la république socialiste slovaque. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 440.
 LECOMTE J., 1975 - L'abeille, gardienne de la nature par la pollinisation des fleurs sauvages. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 134-137.

- LEVIN M.D., 1972 - Beekeeping for pollination in the United States. *Atti Simp. int. Apic., Torino*: 32-34.
- LOPEZ M.C., NICOTRA C., 1975 - Recherche des polluants atmospheriques organiques dans le pollen récolte par les abeilles. *XXV Congr. int. Apic. Grenoble*: 508-511.
- LOUVEAUX J., 1975 - L'abeille et l'environnement. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 129-133.
- MARLETTO F., BORRETTA E., BIZZARRI S., 1978 - L'ape nell'impollinazione del pesco "J.H. Hale". *Apicolt. mod.*, 69: 13-15.
- MÜLLER F., STECHE W., GEBBING H., 1975 - La diffusion du Carbaryl dans la vigne (*Vitis vinifera* L.) et son accumulation dans le pollen. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 437-439.
- POURTALLIER J., 1975 - Le flour, son incidence en toxicologie apicole. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 442.
- POURTALLIER J., 1975b - Aperçu de toxicologie apicole, pollutions chimiques des produits de la ruche. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 443-448.
- PRINCIPI MM., DOMENICHINI G., MARTELLI M., 1974 - Lotta integrata e lotta guidata nei frutteti dell'Italia settentrionale. *Atti X Congr. naz. it. Ent., Sassari*: 113-159.
- RICCIARDELLI D'ALBORE G., PERSANO ODDO L., 1978 - Flora apistica italiana. *Ist. sper. Zool. agr., Firenze*: 1-286.
- ROMISONDO P., MARLETTO F., ME G., 1972 - Ruolo delle api e del vento nell'impollinazione del pesco "Dixired". *Atti Simp. int. Apic., Torino*: 35-47.
- ROMISONDO P., ME G., 1972 - Esperimenti comparativi sull'impollinazione del pesco "Abate Fetel" mediante le api e il vento. *Atti Simp. int. Apic., Torino*: 64-70.
- SABATINI A.G., SAVIGNI G., 1976 - Ricerca di residui di fitofarmaci clororganici e fosfororganici in campioni di miele dell'Emilia-Romagna. *Scienza Tecnol. Alimenti e Nutriz. umana*, 6: 167-170.
- SIMIDTSCHIEV T., 1972 - Le traitement avec des pesticides en agriculture et la protection des abeilles. *Atti. Simp. int. Apic., Torino*: 134-139.
- SÜSS L., LOZZIA C., 1974 - Quattro anni di lotta guidata in Valtellina. Considerazioni e prospettive. *Boll. Zool. agr. Bachic.*, Ser. II, 12: 33-41.
- STECHE W., 1975 - La croissance industrielle et son influence nocive sur l'apiculture. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 163-168.
- VIDANO C., 1971 - Temi apistici di attualità. *Atti Accad. naz. it. Ent., XIX*: 1-8.
- VIDANO C., 1978 - Api e fitofarmaci. *Apicolt. mod.*, 69: 122-125.
- VIDANO C., 1979 - Per la protezione dell'ape impollinatrice. *Apicolt. mod.* 70: 29-33.
- VIDANO G., ARZONE A., 1975 - Recherches et observations sur les insecticides déclarés inoffensifs pour les abeilles. *XXV Congr. int. Apic., Grenoble*: 431-434.
- VIDANO C., ARZONE A., MARLETTO F., 1976 - Antiparassitari agricoli e apicoltura. *Annali Accad. Agric. Torino*, 118: 1-16.

PROF. GRAZIELLA BOLCHI SERINI - Istituto di Entomologia agraria dell'Università degli Studi, Via Celoria 2, 20133 Milano.

Stampato dalla
OFFSET DUE GI
Via G. della Casa, 2
20151 Milano

