

FABRIZIO SANTI, BETTINA MACCAGNANI
Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

Influence of the Humidity on Mortality Rate and Embryonic Development Time of Two Strains of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina Phytoseiidae) (*)

SUMMARY

The effect of relative humidity on egg hatching and its impact on embryonic development time were studied. Two strains of different geographic origin were compared: the SI strain, collected in Sicily, and the BU strain, supplied by the Ciba – Bunting biofactory. To produce the eggs necessary for the experiments, the two strains were reared in climatized cells, placed in separate rooms. The temperatures and the relative humidity chosen for the experiments were obtained through the method of the saturated saline solutions in isolated environment. Several experimental units, with all the different RH needed, were prepared.

To study the influence of RH on egg hatching, groups of eggs of the two strains were exposed to the following constant relative humidity until they either hatched or collapsed: 50±2%, 73±2%, 90±2%. The effect of the exposition to a variable RH was also tested as follows: 3 hours at 90% RH, 16 hours at 50%, then 8 hours at 90% RH, 16 hours at 50% RH and then at 90% RH, till the last control. To study the effect of prolonged period of stress at low RH on the embryonic development time, for each *P. persimilis* strain, groups of eggs were exposed to increasing periods of stress at 50±2% RH, 24, 28, 32, 36 hour. A fifth group of eggs was continuously maintained at the optimal RH (90±5% RH) thus acting as control. All trials were run at the constant temperature of 26±1°C, which is the optimum one for rearing the beneficial mite.

Relative humidity confirmed to be crucial for *P. persimilis* development, which need, for a full success in egg hatching, constantly a very high humidity rate (90%). As the humidity decreases, the percentage of hatched eggs significantly decreases, and is reduced to zero with RH around 50%. Trials run within a variable humidity range evidenced a good performance of the BU strain, whose percentage of eggs hatching was not different from that obtained in the optimal conditions.

This allowed us to suppose that the duration of the exposition at the low humidity stress is the limiting factor. In fact, only long expositions (more than 28 hours) at 50% RH cause a significant reduction in the percentage of eggs hatching, as for an exposition inferior to 28 hours the percentage of hatched eggs was higher than 70%. The low humidity level has also a strong impact on the duration of the embryonic development time, as both strains took nearly one day more to complete the embryonic development, with respect to the control group, if exposed for 32 hours to 50% RH.

In general we can say that the BU strain registered a higher percentage of hatched eggs with respect to the SI strain, showing a better resistance to insufficient or not optimal humidity level, even if these differences could be reduced till disappearing along with the mass rearing. Anyway, the SI strain, in other researches, obtained better results when other important parameters were considered, such as female fecundity and longevity. A precise exam of many different biological parameters is needed for the identification of the more suitable strain for every particular environment.

Finally, we suggest that since the methodology applied in this study is sufficiently simple and very precise, it can be adopted as a specific test in quality control programs.

KEY WORDS: *Phytoseiulus persimilis*, humidity, embryonic development, strains, quality control.

Influenza dell'umidità sulla mortalità e sul tempo di sviluppo embrionale in due ceppi di *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina Phytoseiidae)

RIASSUNTO

Oggetto di questa ricerca è stata l'influenza dell'umidità relativa su alcune fasi cruciali del ciclo biologico di *P. persimilis*: la schiusura delle uova e il tempo di sviluppo embrionale. Lo studio è stato condotto su due ceppi di diversa origine geografica: il ceppo SI (raccolto in Sicilia) e il ceppo BU, fornito dalla biofabbrica Ciba-Bunting. Per produrre le uova necessarie agli esperimenti, i due ceppi sono stati allevati in celle climatizzate poste in ambienti separati. Le temperature e le umidità relative stabilite sono state ottenute con il metodo delle soluzioni saline sature in ambiente chiuso.

Per studiare l'influenza del livello di umidità sulla percentuale di schiusura, gruppi di uova sono stati esposti ai seguenti livelli costanti di UR: $50\pm 2\%$, $73\pm 2\%$, $90\pm 2\%$, fino alla schiusura o al collasso; è stata studiata anche l'influenza di un livello variabile di UR, comprendente periodi di bassa UR, come segue: 3 ore al 90%, 16 ore al 50%, 8 ore al 90%, 16 ore al 50% e poi ancora al 90% fino alla schiusura o al collasso. Per studiare l'effetto di un lungo periodo di stress a bassa UR sui tempi di sviluppo embrionale, per ogni ceppo, gruppi di uova sono stati esposti a 24, 28, 32, 36 ore al $50\pm 2\%$ UR. Un quinto gruppo di uova è stato mantenuto al livello ottimale del 90% UR, come controllo. Tutte le prove sono state condotte alla temperatura di $26\pm 1^\circ\text{C}$, considerata ottimale per l'allevamento di *P. persimilis*.

L'umidità relativa si è confermata fattore di cruciale importanza per lo sviluppo di *P. persimilis*, che necessita, per un pieno successo nella schiusura delle uova, di un livello costantemente elevato di UR (90%). Al decrescere dell'UR, la percentuale di schiusura delle uova diminuisce significativamente, fino ad azzerarsi se l'umidità resta costantemente al 50%. Le prove condotte al livello variabile di umidità, comprendente periodi di esposizione al 50% UR, hanno evidenziato una buona resistenza del ceppo BU, la cui percentuale di schiusura non differiva significativamente dal gruppo mantenuto alle condizioni ottimali di UR. La durata del periodo di esposizione a bassa UR è quindi determinante: solo esposizioni continuate per più di 28 ore abbassano la percentuale di schiusura al di sotto del 70%. La bassa UR ha anche un forte impatto sulla durata dello sviluppo embrionale, che aumenta significativamente all'aumentare del periodo di stress, come dimostrato dal fatto che entrambi i ceppi, esposti per 32 ore al 50% UR, hanno impiegato un giorno in più per completare lo sviluppo embrionale, rispetto al gruppo di controllo.

In generale il ceppo BU ha fatto registrare percentuali di schiusura delle uova maggiori rispetto al ceppo SI, dimostrando una migliore resistenza a livelli non ottimali di UR, anche se queste differenze possono ridursi fino a scomparire a seguito di un allevamento massale. Inoltre il ceppo SI, nell'ambito di altre ricerche, ha ottenuto migliori risultati per altri importanti parametri presi in esame, come fecondità e longevità delle femmine. Ciò dimostra l'importanza di esaminare molti e diversi parametri biologici prima di stabilire qual è il ceppo più adatto da impiegarsi in ogni particolare ambiente.

Riteniamo, inoltre, che la metodologia applicata in questo studio possa essere al contempo sufficientemente semplice e molto precisa per essere inserita come test specifico nei controlli di qualità durante i processi di allevamento degli ausiliari messi a punto dalle biofabbriche.

PAROLE CHIAVE: *Phytoseiulus persimilis*, umidità, sviluppo embrionale, ceppo, controllo di qualità.

GIOVANNI G. BAZZOCCHI, GIOVANNI BURGIO
Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

Functional Response of *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hymenoptera Braconidae) Against *Aphis gossypii* Glover (Homoptera Aphididae) at Two Constant Temperatures (*)

SUMMARY

In laboratory experiments we compared the functional response of *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hymenoptera Braconidae) at two constant temperatures (20 vs 28°C) using *Aphis gossypii* Glover (Rhynchota Aphididae) as host. Ten experienced females were individually exposed for 30 minutes to 5, 10, 25, 50 and 100 aphid nymphs per leaf (corresponding to 0.4, 0.8, 2, 4, 8 specimens/cm²) in a petridish. Four days after the aphid exposure all nymphs of *A. gossypii* were dissected to assess the parasitism by detecting larvae of the parasitoid. At 20°C *L. testaceipes* showed a II type functional response, but at 28°C a type III. The equations showed R values of 0.44 for 20°C and 0.62 for 28°C. The curve showed a plateau at 20 and 28°C for 10 and 14 aphids parasitized respectively; the point of inflexion of the sigmoid model of parasitism (type III) at 28°C was about 16 aphids/leaf. The maximum number of aphids parasitized was at the density of 100 aphids/leaf at 20°C and 50 aphids/leaf at 28°C. Comparing the two temperatures tested, *L. testaceipes* parasitized significantly more aphids at 28°C than at 20°C for the densities of 25 and 50 hosts/leaf (Mann-Whitney test, $P < 0.05$). The percentage of females landing on leaves, the percentage of females contacting the host and the percentage of females ovipositing were significantly higher at 28°C vs. 20°C at a density of 5 hosts per leaf (χ^2 test, $P < 0.05$).

KEY WORDS: *Lysiphlebus testaceipes*, *Aphis gossypii*, functional response, biological control.

Risposta funzionale di *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hymenoptera Braconidae) contro *Aphis gossypii* Glover (Homoptera Aphididae) a due temperature costanti

RIASSUNTO

È stata confrontata la risposta funzionale di *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hymenoptera Braconidae) a due temperature costanti (20 e 28°C) usando *Aphis gossypii* Glover (Rhynchota Aphididae) come ospite. Dieci femmine esperte del parassitoide sono state esposte individualmente per 30 minuti a 5, 10, 25, 50 e 100 neanidi di afide per foglia (corrispondenti a densità di 0,4; 0,8; 2; 4; 8 individui/cm² rispettivamente) in una capsula petri. La parassitizzazione veniva valutata tramite dissezione delle neanidi di *A. gossypii* quattro giorni dopo l'esposizione al parassitoide. A 20°C *L. testaceipes* ha mostrato una risposta funzionale di tipo II e a 28°C di tipo III. Le equazioni hanno registrato un valore del coefficiente di correlazione (R) di 0,44 a 20°C e 0,62 a 28°C. Le curve hanno rilevato un valore massimo a 20 e 28°C di 10 e 14 afidi parassitizzati rispettivamente, il punto di inflessione per il modello sigmoide (tipo III) a 28°C è stato di circa 16 afidi/foglia. Il numero massimo di afidi parassitizzati è stato rilevato alla densità di 100 afidi/foglia a 20°C e a quella di 50 afidi/foglia a 28°C. *L. testaceipes* ha parassitizzato un numero significativamente superiore di afidi a 28°C rispetto a 20°C alle densità di 25 e 50 afidi/ foglia (Mann-Whitney test, $P < 0.05$). Non sono state rilevate differenze significative alle altre densità saggiate. La percentuale di femmine atterrate sulla foglia, di femmine che hanno avuto contatto con l'ospite e di femmine ovideponenti è risultata superiore a 28°C che a 20°C per la densità di 5 afidi/foglia (χ^2 test, $P < 0.05$).

PAROLE CHIAVE: *Lysiphlebus testaceipes*, *Aphis gossypii*, risposta funzionale, lotta biologica.

GUIDO CAMPADELLI*, FAUSTO PESARINI**

* Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

** Museo Civico Storia Naturale, Ferrara

Nuovi dati sugli Imenotteri Sinfiti delle Foreste Casentinesi e aree circostanti (Hymenoptera Symphyta) (Materiali per una sinfitofauna appenninica. III) (*)

RIASSUNTO

Viene fornito un aggiornamento delle conoscenze sulla fauna di Imenotteri Sinfiti del territorio delle Foreste Demaniali Casentinesi e delle aree circostanti (Appennino Tosco-romagnolo, Italia), già oggetto di un precedente contributo (Pesarini et al. 1995). Una specie, *Lygaeonematus pseudodecipiens* (Beneš & Krístek, 1976), è risultata nuova per la fauna italiana. Di altre due, *Monoctenus obscuratus* (Hartig, 1837) e *Tenthredella procera* (Klug, 1817), i dati forniti sono i primi relativi agli Appennini. Altre 11 specie sono risultate nuove per la fauna della Romagna storica. A queste si aggiungono tre entità non identificate a livello di specie, due delle quali sono quasi certamente nuove per la scienza. Tenendo conto di alcune correzioni alle identificazioni fornite nel precedente contributo, l'inventario dei Sinfiti del comprensorio oggetto di studio risulta incrementato di 18 specie. Di altre 63 entità, già rilevate nel comprensorio preso in esame, vengono fornite nuove località di cattura.

PAROLE CHIAVE: Hymenoptera Symphyta, Foreste Casentinesi.

New Records on Sawflies (Hymenoptera Symphyta) from the Casentino Forests and Surrounding Areas. (Studies on the Sawfly Fauna of the Apennines. III)

SUMMARY

The paper updates the results of a previous contribution on the same subject (Pesarini et al., 1995). One species new to Italy, *Lygaeonematus pseudodecipiens* (Beneš & Krístek, 1976), is reported. Two more species, *Monoctenus obscuratus* (Hartig, 1837) and *Tenthredella procera* (Klug, 1817), are reported for the first time from the Apennines. Other 11 species have resulted new to the fauna of the historic region of Romagna. Three more taxa unidentified at the species level have to be added, two of which are most probably new to science. Considering some corrections to the identifications given in the previous contribution, the inventory of the Symphyta of the study area results increased of 18 species. New locality data concerning 63 species and subspecies, already reported in the previous paper, are given.

KEY WORDS: Hymenoptera Symphyta, Casentino Forests.

MASSIMO FACCOLI

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali - Entomologia
Università degli Studi di Padova

Bioecologia di Coleotteri Scolitidi (*)
Ips typographus (Linnaeus) e specie di recente interesse
per la selvicoltura italiana (1)

II CONTRIBUTO

Fattori naturali di contenimento di *Ips typographus*
con particolare riferimento ai parassitoidi

RIASSUNTO

Osservazioni su tre parassitoidi di *Ips typographus* (L.) nuovi per l'Italia.

Tomicobia seitneri (Ruschka) (Hymenoptera Pteromalidae), *Ropalophorus clavicornis* (Wesmael) e *Coeloides bostrychorum* Giraud (Hymenoptera Braconidae), tre parassitoidi di *Ips typographus*, vengono segnalati per la prima volta in Italia. Numerosi adulti sono stati catturati durante la primavera-estate del 1998 in Friuli-Venezia Giulia con l'ausilio di alberi esca innescati contro *Ips typographus*. *Tomicobia seitneri* (Ruschka) e *Ropalophorus clavicornis*, essendo endoparassitoidi di adulti di scolitidi, depongono le uova nel lacunoma mediante perforazione del pronoto dell'ospite. A sviluppo ultimato, la larva abbandona le spoglie dello scolitidi praticando un foro circolare in corrispondenza della declività delle elitre. Il tempo di sviluppo e i ritmi di generazione sono sincronizzati con quelli dell'ospite. Al contrario, *Coeloides bostrychorum* è un ectoparassitide larvale di *Ips typographus*. Le larve presenti sotto le cortecce, a sviluppo completato, filano un caratteristico bozzolo entro il quale avverrà lo svernamento e poi la metamorfosi. Questi tre nuovi parassitoidi non sembrano in grado di controllare le popolazioni di *Ips typographus* quando queste sono in fase espansiva.

Prove di allevamento di *Coeloides bostrychorum* Giraud (Hym., Braconidae) in tronchetti artificialmente infestati con *Ips typographus* (L.).

È stata saggiata la possibilità di condurre un allevamento massale del braconide *C. bostrychorum*, utilizzando porzioni di tronco di abete rosso artificialmente infestati da *Ips typographus*. In particolare sono stati condotti due allevamenti sperimentali variando i regimi termici (20°C e 25°C), e per ciascuna temperatura sono stati impiegati due livelli di densità delle larve ospiti (bassa e alta). Il tasso di parassitizzazione ottenuto dalla prova condotta a 25°C (11,4%) risulta particolarmente basso e insoddisfacente. Al contrario, la prova istituita a 20°C ha offerto un discreto tasso di parassitizzazione larvale (67,3%). L'azione di *C. bostrychorum* non sembra essere influenzata dalla densità delle larve ospiti.

Studio della mortalità invernale di *Ips typographus* (L.) e degli insetti ad esso associati.

Sulle Alpi sud-orientali è stato condotto uno studio inerente alla mortalità invernale di *Ips typographus* e dei suoi nemici naturali. Durante l'inverno 1997/98, tre alberi di abete rosso attaccati nella primavera precedente sono stati campionati tre volte (in novembre, febbraio e aprile) mediante il prelievo di dischi di corteccia di 1 dm² ognuno. Tutti gli insetti sfarfallati dai campioni sono stati determinati e contati. Sono state considerate anche le specie fungine presenti. Il numero medio di *Ips typographus* presente sotto le cortecce diminuisce del 49% passando da novembre ad aprile. La mortalità invernale colpisce principalmente gli stadi larvali e gli adulti immaturi. Lo stesso andamento è stato riscontrato anche per i parassitoidi *Coeloides bostrychorum* (48,5%) e *Roptrocerus xilophagorum* (47,5%). Al contrario, i ditteri predatori appartenenti alla famiglia Sciaridae calano numericamente durante l'inverno di circa il 65,5%. La scarsa presenza di specie entomofaghe di funghi (*Bauveria bassiana* 10,5% e *Verticillium lecanii* 4,7 % dei campioni) non giustifica la forte mortalità subita dagli

insetti. I principali fattori letali possono essere ricercati fra le basse temperature invernali, la scarsità di riserve lipidiche e la forte concorrenza intraspecifica.

PAROLE CHIAVE: *Ips typographus*, Scolitidi, bioecologia.

Bio-ecology of Bark Beetles *Ips typographus* (L.) and Species Recently Affecting the Italian Forests

PART II

Natural Factors Limiting the Spruce bark Beetle *Ips typographus* with Special Attention to Its Parasitoids

SUMMARY

Notes about three parasitoids of *Ips typographus* (L.) new to Italy.

Tomicobia seitneri (Ruschka) (Hymenoptera Pteromalidae), *Ropalophorus clavicornis* (Wesmael) and *Coeloides bostrychorum* Giraud (Hymenoptera Braconidae), three parasitoids of *Ips typographus*, are recorded for the first time in Italy. Several specimens were trapped in Spring and Summer of 1998 in North-Eastern Italy (Friuli-Venezia Giulia) using spruce trap-trees baited for *Ips typographus*. *Tomicobia seitneri* (Ruschka) and *Ropalophorus clavicornis* are endo-parasites of *Ips typographus* adults. Eggs are laid in the pronotum of the host. At conclusion of the larval development, wasps emerge from the empty body of the host through a circular hole excavated in the middle of the host elytral declivity. Timing of generations as well as developmental time coincide with those of *Ips typographus*. The beetles are not paralysed by the attack but the female fecundity decreases. Conversely, *Coeloides bostrychorum* is an ecto-parasitoid laying eggs on *Ips typographus* larvae living under spruce barks. After five larval instar, larvae spin white cocoons in the host pupal chambers. Then, newly formed adults emergence chewing through the cocoons and bark. *Coeloides bostrychorum*, as well as *T. seitneri* and *R. clavicornis*, does not assure the natural control of the *I. typographus* outbreaks below economically acceptable threshold.

Breeding tests of *Coeloides bostrychorum* Giraud (Hym., Braconidae) spruce logs infested by *Ips typographus* (L.).

The possibility for a *C. bostrychorum* breeding was tested in laboratory using spruce logs artificially infested by *Ips typographus*. Two rearing experiments were performed at two different temperatures, 20°C and 25°C, and at two host densities (low and high). The rate of parasitism obtained in the first test at 25°C (11.4%) is lower than that observed in the field, and not adequate for supporting a mass-rearing of *C. bostrychorum*, while the average parasitism rate reached in the second test at 20°C (67.3 %) encourage other experiments in this direction. The efficacy of *C. bostrychorum* does not appear affected by the density of host's breeding systems.

Winter mortality in *Ips typographus* (L.) and its natural enemies.

A study concerning on the winter mortality of *Ips typographus* and its natural enemies has been carried out on south-eastern Alps (Italy). Three attacked spruce trees were sampled three times (November, February and April) during the winter 1997/98 collecting infested bark disks (1 dm² each). All insects emerged from the samples were counted. Fungus species occurring under the bark were also checked. The mean number of *Ips typographus* occurring under the bark decreases of 49% passing from November to April. Winter mortality mainly affects larval stages and young adults. The same tendency was observed for the parasitoids *Coeloides bostrychorum* (48.5%) and *Roptrocercus xilophagorum* (47.5%). Contrary, Diptera Sciaridae populations decreased of about 65.5%. The low occurrence of entomophagous fungi (*Bauveria bassiana* 10.5% and *Verticillium lecanii* 4.7 % of the samples) do not explain the high insect mortality. The main factors inducing mortality during the winter could be recruited among low temperatures, poor lipid contents and high intraspecific concurrence.

KEY WORDS: *Ips typographus*, bark beetles, bio-ecology.

GIOVANNI BURGIO*, ALBERTO LANZONI*, HANNES BAUR**

* Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna.

** Department of Invertebrates, Natural History Museum, Bern.

New Records of Species of *Sphегigaster* Spinola (Hymenoptera Pteromalidae) from Italy (*)

SUMMARY

Three species of *Sphегigaster* Spinola (Pteromalidae Pteromalinae), *S. ?brevicornis* (Walker), *S. orobanchiae* Kurdjumov, and *S. stepicola* Bouček are recorded for the first time for the Italian fauna. All species were collected in Northern Italy, specimens of *S. ?brevicornis* and *S. stepicola* emerged as parasitoids of leaf mining Diptera (Agromyzidae) on weeds. Possible new host associations are indicated for *S. stepicola*.

KEY WORDS: Hymenoptera, Pteromalidae, *Sphегigaster ?brevicornis*, *Sphегigaster orobanchiae*, *Sphегigaster stepicola*, biodiversity, agroecology, distribution.

Segnalazione per l'Italia di Specie di *Sphегigaster* Spinola (Hymenoptera Pteromalidae)

RIASSUNTO

Sono segnalate *Sphегigaster stepicola* Bouček, *Sphегigaster ?brevicornis* (Walker) e *Sphегigaster orobanchiae* Kurdjumov (Hymenoptera Pteromalidae), tre specie di parassitoidi nuovi per l'Italia. *S. stepicola* e *S. brevicornis* attaccano Ditteri Agromizidi e sono stati ottenuti da piante erbacee spontanee raccolte in Emilia-Romagna. Sono inoltre indicati nuovi possibili ospiti di *S. stepicola*.

PAROLE CHIAVE: Hymenoptera, Pteromalidae, *Sphегigaster ?brevicornis*, *Sphегigaster orobanchiae*, *Sphегigaster stepicola*, biodiversità, agroecologia, distribuzione.

RICCARDO GROPPALI*, ILENIA CANOVA**, CARLO PESARINI**

* Dipartimento di Ecologia del Territorio, Università di Pavia

** Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Ragni (Arachnida Araneae) in margini di coltivi della pianura padana centrale (*)

RIASSUNTO

Sono stati studiati i popolamenti araneici di quattro differenti margini di coltivi presso Vigevano (Pavia), scelti come i più comuni nell'area: un filare di *Robinia pseudacacia* con *Rubus ulmifolius*, una siepe di *Robinia pseudacacia*, un filare rado di *Salix alba*, erbe alte. 684 esemplari appartenenti ad almeno 44 specie sono stati raccolti (a vista e con retino da sfalcio in aree-campione di 9 mq, e con trappole a caduta), nel corso di una stagione di attività dei Ragni e sono stati calcolati gli indici statistici di comunità nelle aree studiate. E' stato così possibile osservare le differenze (araneiche, fenologiche, ecologiche) degli ambienti oggetto di indagine: a ridotte differenze di struttura e vegetazione corrispondono infatti popolamenti e ritmi di attività differenti. Inoltre è stato riconosciuto l'importante ruolo dei margini di agroecosistemi per la conservazione della biodiversità in ambienti a coltivazione intensiva.

PAROLE CHIAVE: agroecosistemi, biodiversità, margini di coltivi, Ragni.

Spiders (Arachnida Araneae) in Field Margins of the Central Po Valley (Northern Italy)

SUMMARY

Araneic populations of four different field margins in the surroundings of Vigevano (Pavia), choosed as the commonest in the area, have been studied: a tree-row of *Robinia pseudacacia* with *Rubus ulmifolius*, a hedge of *Robinia pseudacacia*, a tree-row of *Salix alba*, high grasses. 684 specimens belonging to at least 44 species have been gathered (by sight and with sweep-net in sample-areas of 9 sq. ms, and using pitfall traps), during one period of seasonal activity of Spiders and the statistical community indices have been applied in the investigated areas. Strong differences (in araneology, phenology and ecology) have been observed in the studied margins: to low differences in structure and vegetation correspond in facts Spider populations and activity rhythms different. Moreover the important role of the margins of agroecosystems has been recognized in the conservation of biodiversity in intensively cultivated areas.

KEY WORDS: agroecosystems, biodiversity, field margins, Spiders.

MASSIMO FACCOLI

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali - Entomologia
Università degli Studi di Padova

Bioecologia di Coleotteri Scolitidi (*)
Ips typographus (Linnaeus) e specie di recente interesse
per la selvicoltura italiana (¹)

III CONTRIBUTO

Reperti su specie di scolitidi nuove per il territorio italiano

RIASSUNTO

Xylosandrus germanus (Blandford) e la moria del noce comune.

All'inizio dell'estate del 1998 sono stati segnalati gravi casi di improvviso deperimento di piantagioni di noce comune (*Juglans regia* L.). Buona parte degli alberi deperenti sono risultati essere attaccati da coleottero scolitide *Xylosandrus germanus* (Blandford), una specie non ancora segnalata per il territorio italiano. Una situazione del tutto simile era già nota per il nord America dove l'associazione fra *X. germanus* e alcuni funghi del genere *Fusarium* è il principale responsabile della moria del noce nero (*Juglans nigra* L.). *Xylosandrus germanus* è un scolitide xilematico in grado di attaccare un ampio "range" di conifere, latifoglie e legname abbattuto. Nei nostri climi i possono osservare due generazioni per anno con svernamento sostenuto dagli adulti. I funghi trasportati dall'insetto possono causare la formazione di cancri sui fusti e la successiva morte degli alberi colpiti. Dopo la morte delle piante si possono spesso notare emissioni di nuovi polloni dalla zona del colletto o dalle ceppaie. L'associazione fra *X. germanus* e *Fusarium* spp. sembra dunque essere presente anche in Italia.

Pityokteines spinidens (Reitter): uno scolitide dell'abete bianco nuovo per l'Italia.

Vengono date alcune informazioni inerenti alla biologia ed ecologia di *Pityokteines spinidens* Reitter, uno scolitide dell'abete bianco nuovo per l'Italia. In particolare, viene esaminata l'incidenza dell'insetto nel complicato quadro del "tannensterben". Vengono infine consigliate alcune tecniche di previsione e controllo delle infestazioni di scolitidi nei boschi di abete bianco.

Gnathotrichus materiarius (Fitch): uno scolitide lignicolo nuovo per l'Italia.

Lo scolitide nord Americano *Gnathotrichus materiarius* è segnalato per la prima volta nel territorio italiano. Una femmina è stata catturata nella primavera del 1998 in Friuli - Venezia Giulia mediante piante esca predisposte contro *Ips typographus*. L'insetto può essere particolarmente pericoloso poiché atto a scavare gallerie in profondità del legno di molte conifere. È inoltre vettore di molte specie fungine in grado di alterare le caratteristiche fisico-chimiche del legname. Il lavoro è completato da alcune note relative alla biologia e alla distribuzione della specie.

PAROLE CHIAVE: Scolitidi, bioecologia, *Ips typographus*.

Bio-ecology of Bark Beetles
Ips typographus (L.) and species recently affecting the Italian forests

PART III

Notes About Some Bark Beetle Species New to Italy

SUMMARY

Xylosandrus germanus (Blandford) and the European walnut dieback.

At the beginning of the summer of 1998, several trees in young plantations of European walnut (*Juglans regia* L.), showed a series of disease symptoms. A large part of diseased trees were also colonised by the ambrosia beetle *Xylosandrus germanus* (Blandford), a species new to Italy. A similar situation was observed in Northern America where the association between *X. germanus* and fungi of the genus *Fusarium* is involved in the American black walnut (*Juglans nigra* L.) disease. *Xylosandrus germanus* is an ambrosia beetle with world-wide distribution. It attacks a wide range of both living plants and timber of deciduous and coniferous species. *X. germanus* derives its nourishment during the larval and adult stage from an "ambrosia" fungus that the female adults carry in mycangia and introduce into host plants during gallery formation. Adults of *X. germanus* usually overwinter in galleries at the base of the attacked trees. In spring the adult flight begins during early to mid May. Usually, there are two generations per year. The most frequently isolated fungi from bark samples were *Fusarium* spp. (*F. merismoides*, *F. lateritium* var. *majus* and *F. oxysporum*). This fungi may cause a cankered area in the stem, usually causing top or branch dieback and resprouting from the base of the tree. The detection of the cankers is very difficult, as in several cases only a darkened area beneath the bark or as a soft depressed area is visible. Ambrosia beetle attack is usually not detected until there is profuse sprouting from the base of the trees or until the trees are dead. The association between *X. germanus* and *Fusarium* spp. seems to be present also in Italy on *Juglans regia*, with about the same appearance shown in North America on *Juglans nigra*.

Pityokteines spinidens (Reitter): a fir bark beetle new to Italy.

Notes on the biology and ecology of *Pityokteines spinidens* Reitter, a fir bark beetle new to Italy, were reported. Particularly, the incidence of the fir engraver *P. spinidens* on the "tannensterben" was analysed. Some general measures of good forest management and sound hygiene are recommended to limit the problem of silver fir decline and to reduce insect damage.

Gnathotrichus materiarius (Fitch): an ambrosia beetle new to Italy.

The North American ambrosia beetle *Gnathotrichus materiarius* is recorded for the first time in Italy. One female specimen was trapped in spring 1998 in North-Eastern Italy (Friuli - Venezia Giulia) on spruce trap-trees baited for *Ips typographus*. The insect can be particularly harmful since it both excavates galleries in timber of many conifers and it vectors ambrosia fungi which cause wood discoloration. Notes on its distribution and on its biology are also given.

Key words: Bark beetles, bio-ecology, *Ips typographus*.

NADIA BALDASSARI*, ANTONIO MARTINI**, PIERO BARONIO**,
GABRIELLA ROCCHETTA***⁽¹⁾

* Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari, Facoltà di Agraria,
Università di Bologna, Cesena.

** Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna.

*** Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale, Università di Bologna.

Il comportamento delle popolazioni di *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Hymenoptera Diprionidae) in pinete di pino silvestre dell'Appennino Tosco-Romagnolo (*)

RIASSUNTO

In tredici pinete nell'area del bacino fluviale del Savio, nel territorio cesenate dell'Appennino Tosco-Romagnolo, è stata condotta per due anni successivi un'indagine per verificare la capacità di valutazione dell'andamento demografico delle popolazioni di *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Hymenoptera Diprionidae) attraverso il monitoraggio degli adulti con trappole di tipo "Lund-I", innescate con 1 ml di (2*S*,3*S*,7*S*)-3,7-dimetil-2-pentadecil acetato (diprionil acetato). Si è evidenziato come la popolazione di questo diprionide, manifesta un comportamento in cui è chiara una dipendenza significativa del numero di maschi catturati dalla quantità di colonie larvali della stessa generazione, e del numero di colonie dal numero di maschi della generazione precedente, dimostrando così l'efficacia del monitoraggio dei maschi per prevedere l'infestazione. È stato inoltre dimostrato che il numero di rametti di un anno completamente privi di foglie dipende in maniera altamente significativa dal numero di maschi monitorati. La quantità di uova rilevate in un campione di aghi è risultata dipendente dal numero di maschi catturati solo nel primo anno di sperimentazione. In questa prima analisi è risultato anche evidente come si debba procedere alla definizione di un collegamento tra quantità di rametti di un anno privi di aghi e il danno, inteso come mancata crescita della pianta, al fine di individuare una relazione con il numero di maschi catturati con le trappole.

PAROLE CHIAVE: *Neodiprion sertifer*, comportamento, popolazioni, pinete, Appennino Tosco-romagnolo.

The Behaviour of *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Hymenoptera Diprionidae) Populations in Scots Pine Stands of the Appennino Tosco-Romagnolo

SUMMARY

A study was conducted over two years in thirteen Scots pine stands of the Savio valley basin in the district of Cesena of the Appennino Tosco-Romagnolo for the purpose of determining the possibility of evaluating the demographic trend of *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Hymenoptera Diprionidae) populations by monitoring the number of adult males of the sawfly caught with "Lund I" traps baited with 1 ml of (2*S*,3*S*,7*S*)-3,7-dimethyl-2-pentadecyl (diprionil) acetate. Significant relationships was found to exist between male catches and larval colonies of the same generation and between larval colonies and male catches of the previous generation, thus proving the effectiveness of monitoring the male population for forecasting the infestation rate. A highly significant relationship was moreover seen to exist between the degree of defoliation (percent of one-year-old twigs completely devoid of needles) and the number of males caught. The number of eggs recorded in a needle sample was found to be related to the number of male catches only during the first year of the study. These findings point to the need to better define the relationship between the number of completely defoliated one-year-old twigs and the reduced growth of the tree. Proof of this relationship would permit to use monitoring of the adults as a tool for forecasting reduced tree growth.

KEY WORDS: *Neodiprion sertifer*, behavior, populations, pine stands, Appennino Tosco-Romagnolo.

CLAUDIO PORRINI, LORENZO MONACO, PIOTR MEDRZYCKI
Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

Rilevamento della mortalità di *Apis mellifera* L. (Hymenoptera Apidae) nel biomonitoraggio dei pesticidi: strutture a confronto e prospettive (*)

RIASSUNTO

Nel biomonitoraggio dei pesticidi, il rilevamento della mortalità delle api (*Apis mellifera* L.) è di fondamentale importanza per definire il livello di contaminazione degli agroecosistemi. Il numero di api morte è rilevato settimanalmente con apposite gabbie poste davanti agli alveari. Il confronto tra la tradizionale gabbia di Gary modificata e la gabbia denominata underbasket, evidenzia come quest'ultima possieda una maggior efficienza di raccolta in quanto meno influenzata dai fattori "tempo", "stagione" e "ambiente". La variabile tempo è intesa come la capacità della trappola a trattenere le api morte raccolte nella gabbia durante la settimana (Gary: 76,9%; underbasket: 95,8%). L'attività dei piccoli saprofiti (soprattutto vespe), che prelevano dalle gabbie i corpi delle api morte o moribonde, influisce sulla raccolta a seconda della stagione (Gary: primavera 81,9%, estate 85%; underbasket: primavera 99%, estate 93,8%) e della complessità dell'ambiente in cui è situata la stazione (Gary: complesso 75,7%, semplificato 91,2%; underbasket: complesso 94,6%, semplificato 98,2%). Al fine di ovviare a tale fenomeno di perdita dei campioni, come a quello dell'esposizione degli stessi agli agenti atmosferici, sono stati condotti degli studi su un modello di trappola a struttura chiusa che non influenzasse l'attività dell'alveare. Il nuovo modello è strutturato in maniera che l'uscita dalla trappola sia sequenziale a quella originale dell'alveare (predellino di volo). Le necrofore, secondo l'ipotesi elaborata, dovrebbero abbandonare le compagne morte in uno spazio che le convoglia in un apposito contenitore. Molteplici sono state le modifiche effettuate, perché fino ad ora i risultati non sono stati del tutto soddisfacenti. La variante che ha avuto maggior successo è l'utilizzo di un guanto di lattice come contenitore delle api morte.

PAROLE CHIAVE: *Apis mellifera*, biomonitoraggio, pesticidi, mortalità delle api, gabbie di raccolta.

Evaluation of Mortality of *Apis mellifera* L. (Hymenoptera Apidae) in Biomonitoring of Pesticides: Comparison of Structure and Perspectives

SUMMARY

Applying honeybees (*Apis mellifera* L.) as bioindicators of agroecosystem's contamination by pesticides, it is essential to determine bee mortality in the hive. It is detected weekly using appropriate traps, placed in front of the hive. Comparison between the modified traditional Gary's trap and the "underbasket" trap shows higher efficiency of the last one. This results from its lower sensibility to the variables "time", "year season" and "environment". The variable "time" is intended as the trap's efficiency to gather dead bees in one week (Gary: 76.9%; underbasket: 95.8%). The activity of small saprophages (mostly wasps), which pick up dead or dying bees from the trap, affects the trap's efficiency, in relation to season (Gary: spring 81.9%, summer 85%; underbasket: spring 99%, summer 93.8 %) and environmental complexity (Gary: high complexity 75.7%, low complexity 91.2%; underbasket: high complexity 94.6%, low complexity 98.2%). In order to avoid losses of samples and problems related to the impact of atmospheric agents, a new type of trap with closed structure was developed ("barrier trap") that did not affect the hive's activity. The trap is provided with a way-out on the same level of the original hive's exit. The undertaker bees would drop the dead bees in a space which collects them in a sampler. Many modifications were tested, because the results were not completely satisfactory. The best results were gained when the sampler was made of latex (a latex glove).

KEY WORDS: *Apis mellifera*, biomonitoring, pesticides, honeybees mortality, trap cages.

STEFANO MAINI, GIANUMBERTO ACCINELLI
Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

Confusione-disorientamento e distrazione sessuale: confronti tra erogatori di feromone di *Cydia molesta* (Busck) (Lepidoptera Tortricidae) (*)

RIASSUNTO

Diversi sono i meccanismi utilizzati per confondere i maschi di *Cydia molesta*. In base al tipo di effetto i diffusori di feromone sessuale si possono dividere in due categorie: quelli che orientano i maschi verso la fonte di emissione e quelli che, creando una nube odorosa uniforme, non permettono di seguire alcuna pista. Per verificare questi meccanismi e per suddividere gli erogatori commerciali (Ampolla Basf, Hercon disrupt Intrachem, Ecodian Isagro, Erogatore standard Isagro) in base alla loro funzione, nel biennio 1998-99, è stata valutata in campo la risposta dei maschi a questi diversi diffusori di feromone. A tal fine questi erogatori sono stati posti in Traptest® e settimanalmente si sono registrate le catture. I diffusori contenenti una elevata dose di miscela feromonica hanno confermato il loro effetto disorientante; al contrario quelli con una carica minore hanno fatto registrare catture molto elevate dimostrando la capacità attrattiva e la probabile azione di competizione con le femmine. In base ai dati ottenuti si suggerisce di utilizzare il termine confusione o disorientamento per la tecnica che impiega erogatori che effettivamente disorientano i maschi, mentre si può indicare distrazione sessuale, quando i dispenser permettono ai maschi di orientarsi facendoli però seguire false piste.

PAROLE CHIAVE: *Cydia molesta*, confusione sessuale, distrazione sessuale, erogatori di feromone.

Mating Disruption-Confusion Method and Sexual Distraction: Comparison Among Different Dispenser Types for *Cydia molesta* (Busck) (Lepidoptera Tortricidae)

The mechanisms of mating disruption for *Cydia molesta* males are various. The pheromone dispensers, according with their effects, can be categorised into two groups: the first one permits the orientation of males towards the pheromone release point, the other, creating an uniform pheromone cloud, does not allow the male to follow any pheromone plumes. In the years 1998-99 a study was carried out for the validation of these mechanisms and for the subdivision of the commercial pheromone dispenser (Ampolla Basf, Hercon disrupt Intrachem, Ecodian Isagro, Standard Dispenser Isagro) according to their function. Sticky traps (Traptest®) were baited with different dispenser types and, every week, the males trapped were counted. As we presumed the dispensers with a high concentration of sex pheromone blend had a disorienting effect on the males. On the contrary the traps baited with dispensers with a low dose caught a high number of males. It means that these dispensers permit the orientation of the males to the pheromone release point and could be competitors with wild females. For this reason we suggest to use the term mating disruption or confusion for the techniques that really disrupt the male orientation and distraction for the techniques in which the males can maintain the orientation but following false trails.

KEY WORDS: *Cydia molesta*, sexual confusion, sexual distraction, pheromone dispensers.

ANTONIO MARTINI*, NADIA BALDASSARI**, PIERO BARONIO*,
GIANLUCA MAMBELLI*, GABRIELLA ROCCHETTA*** (1)

* Istituto di Entomologia "G. Grandi" Università di Bologna.

** Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari, Facoltà di Agraria,
Università di Bologna, Cesena.

*** Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale, Università di Bologna.

Note sulla mortalità delle uova di *Traumatocampa* (= *Thaumetopoea*) *pityocampa* D. & S. (Lepidoptera Thaumetopoeidae) e sulla popolazione di parassitoidi oofagi, nella vallata del Ronco-Bidente (*)

RIASSUNTO

La mortalità delle uova di *Traumatocampa* (= *Thaumetopoea*) *pityocampa* D. & S. (Lepidoptera Thaumetopoeidae) osservata in sette stazioni lungo la vallata del Ronco-Bidente durante il triennio 1990, '91, '92, rilevata come quantità di uova per ovatura da cui non sono sgusciate le larve del lepidottero, ha mostrato valori percentuali che confrontati fra loro, hanno evidenziato un incremento significativo del fenomeno passando dal primo ai due anni successivi della ricerca. Il fenomeno ha mostrato un andamento molto variabile nelle differenti località, con valori più elevati per le pinete situate a 440 e 455 m s.l.m. L'esposizione di queste ultime ha dimostrato, almeno per il 1991, anno in cui è stata condotta l'indagine, un'influenza sul tasso di mortalità delle uova che è stato significativamente più elevato a Sud-Est e più basso a Nord-Est.

Il rilievo dei parassitoidi oofagi sfarfallati dalle forme ibernanti ha indicato la presenza di *Anastatus bifasciatus* B. de Fonsc. (Hymenoptera Eupelmidae), *Ooencyrtus pityocampae* Mercet (Hymenoptera Encyrtidae), *Baryscapus* (= *Tetrastichus*) *servadeii* (Dom.) (Hymenoptera Eulophidae) e *Trichogramma embryophagum* (Htg.) (Hymenoptera Trichogrammatidae). La popolazione di questi parassitoidi è costituita per la maggior parte da *O. pityocampae* e *T. embryophagum*; l'elevata espressione numerica di quest'ultimo calcidoideo è un dato alquanto singolare. In riferimento a queste due specie sono stati riscontrati sfarfallamenti a distanza di un anno e mezzo e due dalla deposizione delle uova dell'ospite, rispettivamente per *O. pityocampae* e *T. embryophagum*. Lo sfarfallamento degli adulti dalle forme ibernanti di *O. pityocampae* ha avuto un picco durante tutti i tre anni di indagine concentrato in un solo mese, lo stesso ha mostrato *T. embryophagum* negli ultimi due anni della ricerca; mentre *A. bifasciatus* e *B. servadeii* solo nel 1992 hanno concentrato l'emergenza degli adulti in un solo mese. Il rilievo della quantità degli individui dei due sessi nell'ambito della popolazione dei parassitoidi oofagi sfarfallati dalle forme ibernanti ha evidenziato una consistente presenza di femmine per *A. bifasciatus*, fenomeno riportato solo per un'altra località della Bulgaria.

PAROLE CHIAVE: *Traumatocampa* (= *Thaumetopoea*) *pityocampa*, uova, mortalità, parassitoidi, Ronco-Bidente.

Notes on the Mortality Rate of *Traumatocampa* (= *Thaumetopoea*) *pityocampa* D. & S. (Lepidoptera Thaumetopoeidae) Eggs and the Population of Oophagous Parasitoids in the Ronco-Bidente Valley

ABSTRACT

The mortality rate of *Traumatocampa* (= *Thaumetopoea*) *pityocampa* D. & S. (Lepidoptera Thaumetopoeidae) eggs (determined as the number of eggs per egg cluster from which larvae of the

lepidopteron failed to emerge) was recorded in seven stations along the Ronco-Bidente valley during the three-year period 1990, '91, '92. Emergence failure percent values were found to be significantly higher during the second and third years as compared to the first. The trend was seen to be extremely variable and hence independent of the years and localities studied, with higher values being recorded in pinewoods at an elevation of 440 and 455 metres. The lay of these pine woods, at least for 1991 was seen to affect egg mortality rate that was found to be higher in those facing south-east and lower in those facing north-east.

A study of the oophagous parasitoids which had emerged from the overwintering specimens revealed the presence of *Anastatus bifasciatus* B. de Fonsc. (Hymenoptera Eupelmidae), *Ooencyrtus pityocampae* Mercet (Hymenoptera Encyrtidae), *Baryscapus* (= *Tetrastichus*) *servadeii* (Dom.) (Hymenoptera Eulophidae) and *Trichogramma embryophagum* (Htg.) (Hymenoptera Trichogrammatidae). The population of these parasitoids largely comprises *O. pityocampae* and *T. embryophagum*; the high number of this latter chalcidoid parasite is somewhat unusual. Emergence one and a half and two years after host egg deposition was recorded for *O. pityocampae* and *T. embryophagum*, respectively. Over the three years of the study, adult emergence from overwintering specimens of *O. pityocampae* was seen to peak in only one month. The same pattern was observed for *T. embryophagum* in the last two years of the research, while adult emergence of *A. bifasciatus* and *B. servadeii* was concentrated in a single month only in 1992. Sex ratio in the population of oophagous parasitoids emerged from overwintering specimens was seen to be highly in favour of females in the case of *A. bifasciatus*. This same finding has been reported only for one other locality in Bulgaria.

KEYWORDS: *Traumatocampa* (= *Thaumetopoea*) *pityocampa*, egg, mortality rate, parasitoids, Ronco-

ANTONIO MARTINI

Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

Note sulle cause di mortalità delle uova di *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Hymenoptera Diprionidae) nelle pinete dell'Appennino Tosco-Romagnolo (*)

RIASSUNTO

L'indagine sui fattori di mortalità che incidono sulle uova di *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Hymenoptera Diprionidae) nell'Appennino del comprensorio cesenate (FC), ha messo in evidenza che l'azione degli antagonisti aveva determinato durante l'inverno 1999-2000 la distruzione di circa il 30% delle uova. In particolare il 15,58% erano parassitizzate da parte di *Dipriocampe diprioni* Ferrière (Hymenoptera Tetracampidae), per la prima volta segnalato in Italia, ed il 14,15% soggette a predazione dovuta probabilmente a uccelli della famiglia dei Paridi.

PAROLE CHIAVE: *Neodiprion sertifer*, *Pinus sylvestris*, mortalità delle uova, *Dipriocampe diprioni*, Paridae.

Notes on Mortality Factors of *Neodiprion sertifer* Eggs in Pine Stands of the Appennino Tosco-Romagnolo

SUMMARY

A study conducted in the Province of Cesena (FC) on the factors affecting egg mortality of *Neodiprion sertifer* (Hymenoptera Diprionidae) revealed natural enemies to have caused the destruction of about 30% of the sawfly eggs during the 1999-2000 winter season. More precisely, 15.58% were parasitised by *Dipriocampe diprioni* Ferrière (Hymenoptera Tetracampidae) which was reported for the first time in Italy and about 14.15% were found to have fallen victim of predators, probably birds of the family of Paridae.

KEY WORDS: *Neodiprion sertifer*, *Pinus sylvestris*, egg mortality, *Dipriocampe diprioni*, Paridae.

GIOVANNI G. BAZZOCCHI, STEFANO MAINI
Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

Ruolo dei semiochimici volatili nella ricerca dell'ospite da parte del parassitoide *Diglyphus isaea* (Hymenoptera Eulophidae) Prove olfattometriche (*)

RIASSUNTO

Allo scopo di verificare il ruolo dei semiochimici volatili nell'interazione tritrofica riguardante piante di fagiolo, il minatore fogliare *Liriomyza trifolii*, e il parassitoide *Diglyphus isaea*, è stata saggiata, in una serie di prove sperimentali all'olfattometro a Y, l'attrattività di sei diverse componenti del complesso pianta ospite nei confronti di femmine esperte ed inesperte del parassitoide. Sono state utilizzate come possibili fonti di semiochimici volatili: foglie di fagiolo integre e danneggiate meccanicamente, foglie con punture di nutrizione degli adulti del fitofago, larve estratte dalle mine e adulti di *L. trifolii*, e l'intero complesso pianta ospite (foglie minate con larve). Le femmine di *D. isaea* sono risultate attratte da piante di fagiolo attaccate da adulti e/o larve *L. trifolii*. Le foglie danneggiate meccanicamente non hanno invece indotto alcuna risposta nel parassitoide. In alcune delle prove effettuate è stato dimostrato il ruolo dell'esperienza immaginale. In particolare femmine esperte del parassitoide, ma non femmine inesperte, sono risultate attratte dagli adulti del minatore. Possibili sviluppi e applicazioni di questa ricerca sono state discussi.

PAROLE CHIAVE: semiochimici, interazioni tritrofiche, olfattometro a Y, *Diglyphus isaea*, *Liriomyza trifolii*.

Role of Volatile Semiochemicals in the Parasitoid *Diglyphus isaea* (Hymenoptera Eulophidae) Host Searching Olfactometer Bioassays

SUMMARY

In order to investigate the role of volatile semiochemicals in the tritrophic interaction involving bean plants, the pest leafminer *Liriomyza trifolii*, and the parasitoid *Diglyphus isaea*, the attractiveness, for naive and experienced parasitoid females, of six different components of the host-plant complex, was checked in a series of Y-tube olfactometer bioassays. Sound and mechanically injured bean leaves, leaves damaged by adult pest feeding punctures, *L. trifolii* larvae extracted from the leaf and adults, and the whole host plant complex (mined leaves with larvae of the pest) were tested as possible odour sources. *D. isaea* females chose odour from bean plant attacked by *L. trifolii* adults and/or larvae. Artificially damaged bean plant did not elicit response on parasitoid females. The role of the imaginal experience was demonstrated. In particular experienced females, but not the naive ones, responded to the odour of *L. trifolii* adults.

KEY WORDS: semiochemicals, tritrophic interactions, Y-tube olfactometer, *Diglyphus isaea*, *Liriomyza trifolii*.

ROMEO BELLINI **, FERNANDO PEDERZANI ***, ROBERTO PILANI **,
RODOLFO VERONESI **, STEFANO MAINI *

* Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

** Centro Agricoltura e Ambiente (Crevalcore, Bologna)

*** Via Landoni, 35, Ravenna

Hydroglyphus pusillus (Fabricius) (Coleoptera Dytiscidae): Its Role as a Mosquito Larvae Predator in Rice Fields (*)

SUMMARY

Northern Italy rice fields are important breeding sites for several noxious mosquito species: *Ochlerotatus caspius* (Pallas), *Anopheles atroparvus* (Van Thiel), *An. melanoon* (Hackett), *An. messae* (Falleroni), *Culex modestus* (Ficalbi), *Cx. pipiens* (L.).

Mosquito larvae in rice fields support high natural mortality largely due to predatory action. Among predators, several species of Dytiscidae resulted well adapted to rice field habitat of North-eastern Po valley. *Hydroglyphus pusillus* (Fabricius) is the most abundant species during the whole season and it was observed actively preying on *Oc. caspius* larvae. In aquarium experiments we confirmed the predatory ability of this species against third and fourth instar *Cx. pipiens* larvae.

KEY WORDS: *Hydroglyphus pusillus*, Dytiscidae, predator, Culicidae, rice, Italy.

Hydroglyphus pusillus (Fabricius) (Coleoptera Dytiscidae): importanza quale predatore di larve di zanzare in risaia

RIASSUNTO

Le risaie del Nord Italia sono sede di sviluppo per diverse specie di zanzare nocive: *Ochlerotatus caspius* (Pallas), *Anopheles atroparvus* (Van Thiel), *An. melanoon* (Hackett), *An. messae* (Falleroni), *Culex modestus* (Ficalbi), *Cx. pipiens* (L.).

Le larve di zanzara sono soggette in risaia a mortalità molto elevate dovute perlopiù all'azione dei predatori. Tra questi i Coleotteri Dytiscidi risultano particolarmente ben adattati all'ambiente di risaia nel Ferrarese. Tra le diverse specie rinvenute in risaia *Hydroglyphus pusillus* (Fabricius) oltre ad essere la specie largamente più abbondante per l'intera stagione è stata osservata attaccare larve di *Oc. caspius*. Prove condotte in acquario hanno confermato la buona capacità predatrice di questa specie nei confronti delle larve di terza e quarta età di *Cx. pipiens*.

PAROLE CHIAVE: *Hydroglyphus pusillus*, Dytiscidae, predatore, Culicidae, riso.

STEFANO MAINI *, ROBERTO FERRARI **, MARCO POZZATI **, FRANCO RAMA ***

* Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

** Centro Agricoltura e Ambiente, Crevalcore, Bologna

*** Isagro Ricerca s.r.l., Via Fauser 4, Novara

Zeuzera pyrina (L.) e *Cossus cossus* (L.) confronto fra trappole a feromone sessuale per catture simultanee dei maschi (*)

RIASSUNTO

Le larve di *Cossus cossus* (L.) e *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera Cossidae) possono attaccare, in una medesima area, frutteti e altre essenze arboree. Nella stessa pianta si possono rinvenire gallerie dovute alla contemporanea presenza delle larve di questi xilofagi. Si sono condotte prove per valutare l'efficacia di cattura di trappole innescate con feromoni sessuali in relazione a: diversi tipi di trappola (imbuto con o senza alette e altre modifiche), posizione della trappola nel frutteto (sopra o sotto chioma), effetto del multi-innesco (innesco di *C. cossus* affiancato a quello di *Z. pyrina* in una sola trappola a confronto con trappole innescate in modo standard, cioè con una sola capsula attrattiva). Gli inneschi per *C. cossus* erano del tipo bimatrice impregnati di 8 mg Z5-12Ac (capsule esterne in gomma) + 4 mg Z3-10Ac (cilindro in gomma all'interno protetto da involucro in nylon). Gli inneschi di *Z. pyrina* erano capsule di polietilene impregnate di 9,5 mg E2Z13-18Ac + 0,5 mg E3Z13-18Ac + 0,5 mg Z2Z13-18Ac. L'analisi multifattoriale dei dati ha evidenziato che: 1) non si sono riscontrate differenze nelle catture con i diversi tipi di trappola ad imbuto nonostante che per *Z. pyrina* le trappole senza alette siano più efficaci in confronto a quelle con alette; 2) la posizione sopra chioma ha dimostrato essere idonea ad aumentare le catture di maschi di entrambe le specie; 3) le catture dei maschi delle due specie nelle trappole multi-innescate non differiscono rispetto a quelle ottenute con trappole standard. Le trappole multi-innescate possono essere impiegate per attirare in modo simultaneo, per avvistamento o come lotta diretta di cattura in massa, i maschi delle due specie di Cossidi xilofagi.

PAROLE CHIAVE: *Zeuzera pyrina*, *Cossus cossus*, feromone sessuale, trappole multi-innescate.

Zeuzera pyrina (L.) and *Cossus cossus* (L.) Comparison Between Sex Pheromone Traps to Simultaneous Male Catches.

SUMMARY

In Italy, the two species of Lepidoptera Cossidae - European goat moth *Cossus cossus* (L.) and Leopard moth *Zeuzera pyrina* (L.) - can infest both fruit orchards as well as other trees. *C. cossus* and *Z. pyrina* larvae can live together on the same tree plant, burrowing galleries in trunks and branches. Experiments were conducted to evaluate capture efficiency in relation to: 1) different types of traps (funnel with or without different kinds of baffles and other modifications); 2) position of traps in the tree canopy; 3) effect of multi-baited traps i.e.: *C. cossus* sex pheromone dispenser added to *Z. pyrina* dispenser in one trap compared to single-baited sex pheromone trap (standard trap). The *C. cossus* sex pheromone dispenser was a bimatrix loaded with 8 mg Z5-12Ac (outer rubber caps) + 4 mg Z3-10Ac (inner rubber septum protected by a nylon sheat) and the *Z. pyrina* dispenser was a polythene cap with 9.5 mg E2Z13-18Ac + 0.5 mg E3Z13-18Ac + 0.5 mg Z2Z13-18Ac. Multifactorial analysis demonstrated that: 1) there was no difference in male captures related to type of trap for *C. cossus*, nevertheless for *Z. pyrina* the funnel traps without baffles caught more males than funnel with baffles; 2) traps located over the tree canopy were the most efficient for *C. cossus* and *Z. pyrina* male captures; 3) the number of males of the two Cossidae species trapped in multi-baited traps was not different with respect to standard traps. Multi-baited traps can be recommended either for mass trapping or survey applications for both species of xylophagous Cossidae.

KEY WORDS: *Zeuzera pyrina*, *Cossus cossus*, sex pheromones, multi-baited traps.

GIOVANNI BURGIO *, MARTIN C.D. SPEIGHT **, GUIDO CAMPADELLI *,
GUIDO CRUDELE ***

* Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna

** Research Branch, National Park & Wildlife, Duchas, Dublin 2, Ireland

*** C.F.S. - Riserve Naturali Casentinesi

Indagine faunistica sui Ditteri Sirfidi della riserva naturale biogenetica di Campigna (*)

RIASSUNTO

È stata compilata una lista faunistica di Ditteri Sirfidi catturati con retino nelle foreste della Campigna, fra il 1988 e il 1996. L'indagine ha indicato la presenza di 92 specie, di cui 45 afidifaghe, 15 fitofaghe, 11 saprofaghe, 12 xilofaghe e 9 a regime alimentare vario o non completamente noto. *Brachypalpus laphriformis* (Fallén) ed *Epistrophe flava* Doczkal & Schmid sono nuove specie per la fauna italiana. Fra le specie xilofaghe si segnalano *Brachypalpoides lentus* (Meigen), *Criorhina asilica* (Fallén), *C. berberina* (F.), *C. floccosa* (Meigen), *Arctophila superbiens* (Muller), *A. bombiforme* (Fallén), specie molto interessanti in quanto possono considerarsi buoni indicatori di foreste mature, e la specie rara *Chrysotoxum lessonae* Giglio-Tos.

PAROLE CHIAVE: Diptera Syrphidae, Foresta di Campigna, Italia, bioindicatori

Faunistic list of Diptera Syrphidae in Campigna Forest (Italy)

SUMMARY

A faunistic list of Syrphidae caught by hand net between 1988 and 1996 in the Campigna forest (Italy) is presented. *Brachypalpus laphriformis* (Fallén) and *Epistrophe flava* Doczkal & Schmid are new records for the Italian fauna. Among the 92 species collected, we note the occurrence of the saproxylics *Brachypalpoides lentus* (Meigen), *Criorhina asilica* (Fallén), *C. berberina* (F.), *C. floccosa* (Meigen), *Arctophila superbiens* (Muller) and *A. bombiforme* (Fallén), considered primary woodland indicators. Some of these are rare species in Italy, as is *Chrysotoxum lessonae* Giglio-Tos., which was also found. The importance of landscape permeability for the conservation of the entomological fauna is highlighted.

KEY WORDS: Diptera Syrphidae, Campigna forest, Italy, bioindicatori