

PADRE B. BONELLI

(Cavalese - Trento)

Osservazioni biologiche
sugli Imenotteri melliferi e predatori
della Val di Fiemme.

XXIV.

XYLOCOPA CYANESCENS BRULLÉ (*IRIS* CHRIST)

NOTE STORICHE.

A questa specie si sono interessati MALYSHEV ⁽¹⁾ in Russia (1947) e GRANDI in Italia (1951-57). Secondo il primo Autore la specie compare precocemente in primavera e le femmine impiantano i loro nidi negli steli cavi di un'Ombrellifera, scegliendo soggetti aventi il fusto di 1 cm ed oltre, nei quali, a 10 cm circa dalla loro base, esse operano un'apertura circolare che permette loro di penetrare nell'interno. Le femmine risalgono quindi nella cavità fino a 18 cm circa e, dall'interno, incidono la parete del fusto fino a fare cadere al suolo la porzione superiore della pianta. Chiudono in seguito il foro dall'interno mediante uno stuello di pezzetti di midollo. Subito sotto lo stuello edificano e approvvigionano la prima cella pedotrofica, appiccicando il pabulum alla parete verticale e, avvenuta l'ovideposizione, costruiscono un diaframma di rosime che fa da fondo alla cella e separa questa dalla seguente; in tal modo esse riescono ad insediare nel fusto 5-7 celle, lasciando vuota la parte prossimale del fusto.

GRANDI ⁽²⁾, nel 1951, ha studiato, sui colli Bolognesi, un nido, nel mese di luglio, impiantato in un fusto secco di una Composita, il quale occupava una lunghezza di 24 cm, diviso in 10 celle pedotrofiche di varia lunghezza (tra gli 11 e 29 mm) e uno spazio vuoto lungo circa 50 mm. Tali celle contenevano sia bozzoli di un *Icneumonide* parassita, l'*Hoplocryptus femoralis* Grav., sia pupe della *Xylocopa cyanescens* e una cella con larva della medesima. Interessante il fatto che tale fusto aveva ben tre aperture verso l'esterno, la prima all'altezza della 9^a cella, la seconda all'altezza della 5^a cella e la terza all'altezza della 3^a.

⁽¹⁾ Malyshev. - The life and instincts of the Dwarf Carpenter Bee *Xylocopa iris* Christ. Bull. Acad. Sciences URSS, n. 1, 1947, Sér. Biol., 53-77, 7 figg.

⁽²⁾ G. Grandi - Studi di un entomologo sugli Imenotteri superiori. - Bologna, 1961, Officine Grafiche Calderini, 660 pp., 417 gruppi di figg.

Nella Foresta Umbra (Gargano) GRANDI, nel 1955, ha trovato un nido in una pianta secca di Ebolo, alta circa 40 cm, la cui galleria interna misurava circa 12 mm di diametro. A circa 23 cm dal suolo la femmina aveva praticato un foro e nella restante parte del fusto, a monte dello stesso foro, aveva costruito e rifornito 6 celle, lunghe circa 15 mm ognuna, precedute, in alto, da uno spesso stuolo di rosario pressato e compatto, lungo circa 20 mm. Le prime quattro celle contenevano larve di *Hoplocryptus femoralis*; la quinta il pane dell'imenottero e una larva parassita di un Icneumonide; la sesta una larva del legittimo proprietario. Quest'ultima si trovava a circa 35 mm di distanza dall'apertura.

In Sardegna (Ploaghe, Sassari) lo stesso Autore rileva che la specie nidificava in maggio in grossi fusti secchi di una Composita, l'*Artemisia arborescens* L., dove, in uno di essi, lungo circa 50 cm e del diametro di 16-17, la femmina, dopo essere penetrata nell'interno del fusto attraverso un foro praticato a circa 10 cm dal suolo, aveva scavato, sopra di esso, una galleria lunga 12 cm circa in cui dovevano essere evidentemente, in seguito, costruite le celle. La pianta era stata in precedenza, ma dall'esterno, contrariamente pertanto ai reperti di MALYSHEV, decapitata a circa 16 cm dalla sua estremità libera.

Per l'interpretazione dei reperti sopra ricordati, riguardanti cioè le modalità della costruzione del nido in ambienti diversi, con eventuale decapitazione della pianta, rimando il lettore all'Opera citata di GRANDI e al suo XXXI Contributo alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati (1); reperti che sono stati in seguito confermati da CROVETTI (2) per la *Xylocopa violacea* L.

Per parte mia ho trovato, su indicazione di un ragazzo del paese, Carlo Demattio, un nido nello stesso abitato di Cavalese (Trentino) il giorno 28 giugno 1967; nido che era stato ultimato il giorno precedente. La femmina aveva scelto per nidificare un fusto secco e cavo di un'Ombrellifera, non meglio determinata, situata a valle di una scarpata erbosa e inclinata di circa 60°-70°, là dove essa era sostenuta da un muro basale, alto oltre un metro. Il fusto secco faceva parte di un gruppetto di fusti della stessa Ombrellifera i quali, nell'inverno precedente, erano stati piegati dalla neve verso il basso senza essere sradicati e quindi rimanevano sporgenti dal muro, con un grado d'inclinazione un tantino più accentuato che non quello della scarpata. Uno di tali fusti era stato inciso, dall'esterno, dalla femmina a poco meno di 20 cm dal suolo. Nel suo interno essa aveva sistemato le celle pedotrofiche, lasciando una piccola porzione terminale della galleria vuota. Alla base del muro ho rinvenuto, in seguito, l'estremità libera del fusto non utilizzato.

(1) G. Grandi - Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati, XXXI. - Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna, XXVI, 1962, pp. 65-102, 28 gruppi di figg.

(2) A. Crovetto - Contributi alla conoscenza della entomofauna della *Ferula communis* L. IV. Ricerche condotte in Sardegna sugli Insetti della parte epigea. - Studi Saresani, Sez. III, v. XI, 1963, pp. 651-908, 105 figg.

Questo sistema d'impiantare un nido in un fusto rovesciato, inclinato e non verticale, usufruendo della sua porzione più grossa e prossimale, a contatto col suolo, sembra apparentemente in contrasto coi reperti dei due Autori sopra ricordati. In realtà però la femmina rispetta sempre il sistema di costruire le sue celle dall'alto al basso anche se raggiunge lo scopo in maniera inversa di quelle femmine che nidificano in fusti dritti, vegeti o secchi che essi siano.

Ho potuto seguire la durata dell'incubazione dell'uovo e lo sviluppo post-embrionale della specie nonché tutto il ciclo biologico dell'*Icneumonide* cleptoparassita, con grande probabilità l'*Hoplocryptus femoralis* Grav., in precedenza scoperto sia da FAGNIEZ (1946) in Francia che da GRANDI, in Italia, quale parassita della *Xylocopa cyanescens* Brullè.

DESCRIZIONE DEL NIDO E SUO CONTENUTO.

Il fusticino, leggermente ricurvo, lungo complessivamente una ventina di cm e il cui diametro è di circa 14 mm, è cavo per una lunghezza complessiva di 12 cm circa, fino al punto cioè che esso veniva a contatto col suolo da cui sporgeva. La galleria, le cui pareti sono state intaccate dal lavoro della femmina, ha un calibro di circa 8 mm; la sua porzione prossimale, non utilizzata, è lunga circa 14 mm quindi vi è una serie lineare di 7 celle pedotrofiche, lunghe 14-15 mm ognuna e rispettivamente separate tra loro da setti intercellari, dello spessore di circa 1 mm, di rosario, tolto, probabilmente, dalle stesse pareti della galleria come lo dimostrano i segni impressi su di esse dalle mandibole della femmina. Il pabulum è steso sul lato inferiore delle celle e segue naturalmente la curvatura delle stesse sicché il suo spessore raggiunge, medialmente, circa 3 mm o poco meno. La prima cella, in ordine di costruzione, contiene una larva dell'imenottero, disposta medialmente sulla massa trofica e in direzione dell'asse della cella (in tale posizione rimarrà per tutto il tempo dedicato al pasto), con testa rivolta verso il basso (apertura del covo). Il corion dell'uovo appare, ben visibile, sotto l'addome della larva. La seconda cella contiene pure una larvetta neonata, in posizione uguale alla precedente; non ha ancora intaccato le scorte. La terza cella (così pure le seguenti) contiene l'uovo dell'imenottero, lungo 8 mm, leggermente più espanso al polo aborale, di colore bianco, poggiante sul pabulum al centro della massa e disposto, come le larve, secondo la direzione dell'asse della cella. È leggermente ricurvo e affondato nel pabulum col polo aborale; quello orale è rivolto verso la parte prossimale del nido. Esso sopporta una larvetta neonata dell'*Icneumonide* parassita, l'*Hoplocryptus femoralis*.

La durata dell'incubazione dell'uovo (solo l'ultima cella offre un dato sicuro) è di circa 7 giorni ad una temperatura ambiente di 21°-28°. Tenendo conto di questo reperto e della data riguardante le larve neonate delle altre celle si può supporre, con buona approssimazione, che il lavoro della femmina nidificante abbia avuto inizio tra il 10 e 15 giugno.

La larva impiega 15-18 giorni per terminare il pasto e raggiungere la maturità; 6-12 giorni per divenire pupa. Lo stato pupale dura complessivamente un mese abbondante. Si hanno gli adulti, quindi, durante la terza decade di agosto e la prima di settembre. Essi non escono dalle rispettive celle se non nella primavera seguente.

TABELLA I. — Prospetto della durata dello sviluppo embrionale e postembrionale.

	Ovideposizione	Larva neonata	Larva matura	Pupa	Adulto
1 ^a cella	?	?	9. VII	21. VII	Muore prima di sfarf.
2 ^a cella	?	27. VI	15. VII	22. VII	23 VIII
3 ^a cella	Uovo attaccato dalla larva di <i>Hoplocryptus femoralis</i> Grav.				
4 ^a cella	Uovo attaccato dalla larva di <i>Hoplocryptus femoralis</i> Grav.				
5 ^a cella	?	1. VII	8. VII	Muore	
6 ^a cella	?	2. VII	17. VII	23. VII	24. VIII
7 ^a cella	27. VI	4. VII	20. VII	29. VII	1. IX

Per quanto riguarda il pabulum faccio notare che ha le stesse proporzioni in ciascuna cella e quindi non viene riservato un trattamento diverso di cibo alle larve di futuro sesso diverso, almeno come quantità. La prima cella mi ha dato un ♂, la seconda pure un ♂, la sesta una ♀ e la settima ancora un ♂. Va rilevato, tuttavia, che il colore giallognolo della larva occupante la sesta cella era diverso dalle altre nelle quali risultava bianco-grigio. Inoltre mentre le pupe da cui sono sortiti maschi giacevano con capo rivolto verso l'alto (interno del nido) la pupa da cui è poi sortita la femmina aveva la testa rivolta verso il basso, cioè verso l'apertura del nido.

Le larve, analogamente a quanto avviene nelle *Ceratina*, non si spostano nella cella durante il pasto e intaccano il pabulum in superficie dall'indietro all'avanti; in seguito flettono la testa verso il basso e consumano la porzione rimanente, dall'avanti all'indietro. Esse cominciano a defecare 12-15 giorni dopo l'inizio del pasto. Le fecule, allungate e nere, occupano gran parte del fondo di ciascuna cella.

CICLO BIOLOGICO DEL CLEPTOPARASSITA HOPLOCRYPTUS FEMORALIS GRAV.

Ho avuto la possibilità, come appare da ciò che ho già esposto, di seguire i movimenti di due larve di questo cleptoparassita fino ad ottenerne gli adulti. È chiaro, intanto, che si tratta di un cleptoparassita in quanto le larve uti-

lizzano sia l'uovo dell'imenottero sia il pabulum, o parte di esso, destinato alla larva di quest'ultimo. Si può presumibilmente supporre che la femmina deponga i suoi germi in un punto qualsiasi della cella della *Xylocopa*. Dopo un periodo d'incubazione, su cui nulla posso dire, le due larvette da me seguite, hanno raggiunto, dopo vario tempo impiegato a spostamenti nella rispettiva cella, il proprio ospite. Al momento dell'apertura del nido, infatti, la larvetta della terza cella aveva già raggiunto l'uovo della *Xylocopa*, mentre la seconda, neonata, sbucò sotto i miei occhi, da sotto il pabulum e dopo avere girovagato sopra di esso arrivò a destinazione. Raggiunto l'uovo la larvetta lo intacca con le mandibole, ma ogni tanto si sposta per ripetere l'operazione in altro punto. Al pasto intercala frequenti spostamenti, inizialmente, i quali vanno man mano rarefacendosi fino a cessare completamente. Prima dello scadere del quarto giorno da che ha iniziato il pasto essa ha completamente distrutto l'uovo. Parte del corion dell'uovo distrutto rimane inutilizzato e attaccato al pabulum.

La larva, terminato il pasto, ha un periodo d'immobilità che supera le 24 ore. Essa giace distesa al margine laterale della cella a ridosso della parete. Trascorso questo tempo comincia a spostarsi sul pabulum e, trovata la posizione, centrale rispetto alla lunghezza della cella e trasversale rispetto all'asse della stessa, intacca il pabulum per tutta la lunghezza di un margine laterale,

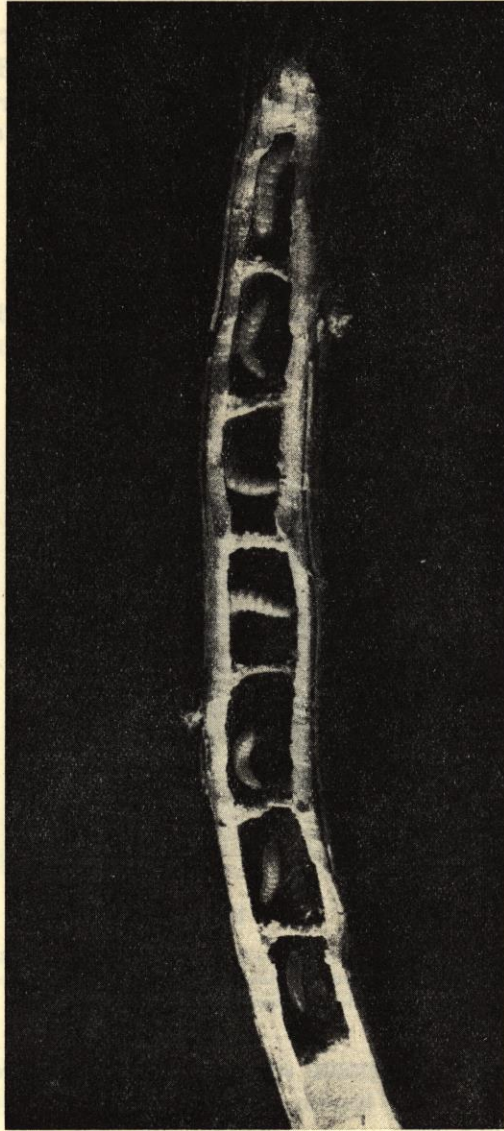


FIG. I.

Fusto secco di Umbrellifera contenente una nidificazione di *Xylocopa cyanescens* Brullé, in parte invasa dal parassita dell'Apide, l'Imenottero Icnemionide *Hoplocryptus femoralis* Grav. Nella nidificazione le prime due celle in alto e le ultime tre in basso sono occupate da larve di *Xylocopa*; le due in mezzo da larve di *Hoplocryptus*. Notare la diversa orientazione delle larve delle due specie.

determinando in tal modo un'incavatura, lunga quanto la lunghezza della cella stessa. Questa seconda parte del pasto dura oltre 50 ore, al termine del quale la larva raggiunge la maturità e inizia la costruzione del bozzolo. Verso la fine del pasto essa mostra una irrequietezza accentuata tanto che si sposta frequentemente nella cella. Una di esse, infatti, nei suoi spostamenti finì nella quinta cella, occupata da una larva di *Xylocopa*, che intaccò in modo da farla perire in capo a qualche giorno. Complessivamente quindi il periodo larvale è durato circa 8 giorni.

Costruzione del bozzolo.

Le mie larve hanno cominciato a tirare fili sericei lungo la parte laterale della cella in corrispondenza della fossa scavata nel pabulum, evidentemente



FIG. II

Xylocopa cyanescens Brullé. — Due pani di polline e miele dell'Apide con il solco scavatovi dalla larva dello Ictoneuride parassita *Hoplocryptus femoralis* Grav.

coll' intento di approfittare di quell'incavatura che offriva loro maggiori possibilità di costruire il bozzolo. A questo punto ho creduto opportuno, anche per poterne fissare fotograficamente alcune sequenze, di porre le due larve in tubetti di vetro delle stesse proporzioni della cella, chiuse ai due lati con tappi di cotone idrofilo. Esse hanno incominciato subito a tappezzare quel lato della parete del tubo su cui poggiavano, quindi a tirare fili che, ancorati ad una piccola porzione dei due tappi opposti della cella, man mano le avvolgevano completamente si da racchiuderle in una sacca, ad intelaiatura lassa e a maglie larghe, occupante solo parte del vuoto della cella, e sull'interno della quale le larve hanno poi disteso una sottile lamina di secreto salivare, traslucido e ialino, che chiude gli spazi vuoti della trama. ⁽¹⁾ Il bozzolo, così costituito, lungo circa 14-15 mm, appuntito ai poli, largo 6 mm circa nella parte mediale più espansa, appare come un'amaca trasparente, ancorata su tre lati alla cella e libera sull'opposto lato allungato. Tale lavoro è durato poco più di 30 ore. Subito dopo le larve emettono delle deiezioni che si sus-

⁽¹⁾ Come ha scoperto GRANDI, studiando l'*Ammophila heydeni* Dhlb. Cfr. Opera citata, pag. 133.

seguono per varie ore. Le fecule che man mano vengono espulse sono schiacciate contro le pareti interne del bozzolo e siccome le larve mutano posizione, alla fine le fecule costituiscono una calotta che riveste la parte interna del polo caudale del bozzolo. Dopo 60-70 ore d'immobilità si hanno le pupe. Lo stato pupale ha la durata di 8-9 giorni. Gli adulti da me ottenuti (2 ♂♂) sono sfarfallati il giorno 19 luglio (le larve avevano iniziato il pasto rispettivamente il 27 e 28 giugno) rompendo lateralmente il bozzolo, nei pressi del polo orale, con foro circolare di 4 mm circa. Il fatto che lo sfarfallamento sia avvenuto quando ancora la rimanente prole della *Xylocopa* si trovava allo stato larvale, fa pensare alla possibilità di una seconda generazione di parassiti sempre a spese della stessa generazione della *Xylocopa*.

Faccio inoltre notare che la temperatura ambiente durante lo sviluppo postembrionale dell'*Hoplocryptus femoralis* ha raggiunto minimi di 18° e massimi di 28°, con una media sui 22°-26°.

CONCLUSIONI.

Le femmine di *Xylocopa cyanescens* Brullé, dopo aver svernato, allo stato adulto, dentro i nidi in cui sono sfarfallate, previo accoppiamento primaverile, danno inizio alla loro attività nidificatrice durante il mese di maggio e giugno (secondo l'altitudine) impiantando i loro covi sia negli steli secchi e cavi di Ombrellifere a cui, dopo essere penetrate nell'interno mediante un foro circolare praticato a circa 10 cm dal suolo e risalita la cavità fino a circa 18 cm, incidono dall'interno la parete del fusto fino a far cadere al suolo la porzione superiore della pianta in modo da togliere al rimanente fusto in cui vengono edificate le celle pedotrofiche, qualunque pericolo di oscillazione sotto l'urto del vento (MALYSHEV e GRANDI), sia nidificando in fusti secchi di Composite del genere *Carduus* e *Artemisia*, previa asportazione del loro midollo, o in fusti secchi di Ebolo, a cui le femmine, secondo la necessità a causa della loro esposizione al vento, tolgono, mediante incisione dall'esterno, la porzione superiore della pianta o non la tolgono affatto (GRANDI). La femmina può anche edificare il suo nido in Ombrellifere rovesciate, cave e secche, ma conservanti una notevole inclinazione (su le scarpate) e ancorate al suolo; in questo caso essa incide, dall'esterno, il fusto, a 15-20 cm dal suolo, staccando così la porzione più grande e libera della stessa e costruendo le sue celle nella porzione più breve, ancorata al suolo (BONELLI). In qualunque caso, sia che costruisca le celle al di sopra del foro di entrata (piante diritte) sia verso la porzione prossimale alla radice (piante rovesciate ma molto inclinate), la tecnica è sempre la stessa, cioè dall'alto al basso, contrariamente alle abitudini degli altri Imenotteri.

Evidentemente (come ha asserito GRANDI) il comportamento dell'insetto è plastico e le orientazioni fondamentali dell'istinto risultano più o meno mo-

dificabili secondo le circostanze e adattabili a necessità contingenti. GRANDI⁽¹⁾ infatti riferendosi alle *Xylocopa* nostrane, si esprime nei seguenti termini: « Non di rado però accade che esse prediligano, o si adattino, ad altri ricoveri e particolarmente a fusti secchi, o vegeti, di grandi piante erbacee come i Sambuchi, le Artemisie, le Ferule, ecc. In questi ultimi casi la femmina può anche perforare (*X. violacea*), o generalmente perfora (*X. cyanescens*), cunicoli procedenti in senso opposto a quello consueto; procedenti cioè dal basso all'alto. La singolare abitudine richiede però che l'approvvigionamento delle celle e l'ovideposizione vengano effettuati prima della costruzione del pavimento di ciascuna cella, e conseguentemente che il pane di polline e miele sia viscoso e appiccaticcio, e possa aderire alle pareti o alla volta dell'abitacolo senza fondo; richiede altresì che la pianta ospite si muova punto o poco durante il lavoro dell'insetto. Una bella e pericolosa manovra per davvero! Orbene ecco come si regola l'imenottero: sceglie piante di alto fusto e fornite d'infiorescenza quando siano protette dai venti dominanti, e si trovino pertanto al riparo di muriccioli, di rocce, di siepi, di cespugli, di rilievi superterranei, ecc.; piante di medio o basso fusto, isolate ed esposte ai venti quando risultino secche o, comunque, prive d'infiorescenza. Se, invece, è obbligato ad acconciarsi a un vegetale isolato ma provvisto di infiorescenza, ne intacca profondamente, dal di fuori, la parte superiore, determinando la caduta della infiorescenza, o lasciando l'incarico dell'operazione al vento. L'apertura così prodotta verrà allora chiusa, internamente, mediante un grosso stuello di rosone. Qui, ovviamente, ci troviamo innanzi a uno dei limiti a cui può arrivare, in coordinazione con l'ambiente, l'azione di un entomo ».

Nel luogo dove io l'ho seguita, la femmina ha presumibilmente iniziato il lavoro nella seconda decade di giugno e lo ha ultimato, con costruzione e approvvigionamento di 7 celle pedotrofiche, il giorno 27 dello stesso mese. L'incubazione dell'uovo è durata per circa 7 giorni; le larve impiegarono 15-18 giorni per terminare il pasto; dopo 6-12 giorni d'immobilità nella cella rispettiva si ebbero le pupe e gli adulti dopo circa un mese, durante cioè la terza decade di agosto e la prima di settembre.

La *Xylocopa cyanescens* Brullè è attaccata da un cleptoparassita, l'*Hoplodytes femoralis* Grav. Le femmine di questo Icneumonide depongono, in giugno, i loro germi in un punto qualsiasi della cella della *Xylocopa*. Le larvette neonate arrivano all'uovo dell'ospite dopo vario girovagare, s'insediano su di esso attaccandolo e consumandolo in capo a 4 giorni. In seguito esse si nutrono anche del pabulum destinato alla larva della *Xylocopa*, intaccandolo lungo il margine laterale in corrispondenza alla parete. Questa seconda parte del pasto perdura per oltre 50 ore quindi le larve mature, si tessono un bozzolo trasparente in corrispondenza all'incavatura praticata

⁽¹⁾ G. Grandi - Un mondo occulto di dominatori. Gli Insetti. - Bologna, Calderini, 1968, 160 pp., 21 figg., 8 tavv.

da esse nelle scorte trofiche dell'ospite, dove, previa defecazione all'interno del bozzolo stesso, si trasformano in pupe dopo circa 3 giorni d'immobilità. Gli adulti sfarfallano 8-9 giorni dopo, alla fine cioè della seconda decade di luglio.

S U M M A R Y

The females of *Xylocopa cyanescens* Brullè overwinter in the adult stage inside the nests where they emerged and after copulation in spring, start their nesting activity in May and June (according to altitude) either by excavating their burrows in the dried hollow stems of Umbelliferae or making their nests inside the dried stems of Compositae (gen. *Carduus* and *Artemisia*) or, at last, inside dried stems of *Sambucus ebulus*. In the plants of the carrot family the female penetrates into the stem by making a circular hole at a height of about ten centimetres above the ground and ascends the cavity to a height of about eighteen centimetres; then she cuts the stem from the inside so that the upper part of the plant may come to the ground; thus, the remaining stem where the paedotrophic cells are built is no longer in danger of swinging under the rushing of the winds (Malyshev and Grandi). In *Carduus* and *Artemisia* before nesting the females remove the pith of the dried stems, while in *Sambucus ebulus* they either cut from the outside the upper portion of the dried stems or do not remove it at all (Grandi) as required by their exposure to wind. The female may, also, build her nest in the hollow stems of dried Umbelliferae overturned but still remarkably bending (on the slopes) and fastened to the ground; in this case she cuts the stem from the outside at a height of 15 fifteen to eighteen centimetres above the ground as to remove the loose part, while she builds her cells in the shorter part fastened to the ground (Bonelli).

In any case, whether she builds her cells above the entrance hole (in the straight plants) or toward the portion nearest to the root (in the overturned, but very bending plants), her technique is always the same, that is, downward, contrary to the habits of the other Hymenoptera.

Obviously, as Grandi has affirmed, the insect behaviour is plastic and the basic trends of instinct are more or less modifiable according to circumstances and adaptable to contingent necessities. Grandi, indeed, making reference to, the Italian species of *Xylocopa*, says (1): « It occurs often that they prefer or adapt themselves to other shelters, in particular, to the high stems of dried or living plants as *Sambucus*, *Artemisia*, *Ferula* and so on. In these last cases, the female may also tunnel (*X. violacea*) or in general tunnels (*X. cyanescens*) in the direction opposite to the usual way, that is downward. This peculiar habit, however, requires that the provisioning of the cells and egg-laying are performed before building the floor of each cell and, in consequence, that the mass of pollen and honey is sticky and gluey as to remain attached to the walls or the roof of the bottomless cell. It is necessary, also, that the host plant stirs little or nothing at all during the insect work. It is really a dangerous manoeuvre! Well, that is how the hymenopteran manages: it chooses a plant with a high stem and inflorescence, if the plant is sheltered from the prevailing winds by low walls, rocks, hedges, bushes, prominences of the ground, etc.; it prefers plants with low or normal stems, isolated and exposed to wind, if they are dried or, in any way, without inflorescence. If, on the contrary, the insect must adapt itself to an isolated plant with inflorescence, it cuts deeply from the outside the upper portion of the plant causing the fall of the inflorescence, or leaving this work to wind. The hole so made will be then stopped from the inside

(1) G. GRANDI - *Un mondo occulto di dominatori. Gli Insetti*. - Bologna, Calderini, 1968, 160 pages; 21 illustrations, 8 plates.

with a plug of agglutinated fragments of wood. In this case, obviously, we are in the presence of one of the limits that the work of an insect can attain in co-ordination with its environment ».

In the place of my observations, the female is supposed to start her work in the second ten days of June; she finished her work on June 27th by building and provisioning seven paedotrophic cells. The duration of the egg-state lasted about seven days; the larvae took fifteen to eighteen days to eat up the pabulum; they remained motionless for six to twelve days inside their own cells and, then, pupated; the adults emerged about a month later, that is, in the last ten days of August or in the first ten days of September.

Xylocopa cyanescens Brullé is attacked by a kleptoparasite, *Hoplocryptus femoralis* Grav. The females of this Ichneumon fly lay their eggs in any point of the cell of *Xylocopa*. The new-hatched small larvae wander for some time and at last reach the host egg, where they become established; after four days the attacked egg is eaten up. Later on, they feed also on the pabulum prepared for the *Xylocopa* larvae, gnawing it along the side edge near the wall. This second part of their feeding lasts fifty hours, then the full-grown larvae spin a translucent cocoon in the cavity made in the host provisions. In this position, after defecating within the same cocoon, they remain motionless for about three days, then pupate; the adults emerge eight to none days later, that is, about July 20th.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. I.

Xylocopa cyanescens Brullé. — Da sinistra a destra e dall'alto in basso: Uovo dell'Apide deposto sul pane di polline e miele. — Larva dell'Apide già alquanto ingrandita. — Larva dell'Apide che sta finendo il pasto (sopra) e larva matura (sotto). — Pupa dell'Apide.

TAV. II.

Hoplocryptus femoralis Grav. — Da sinistra a destra e dall'alto al basso: Larveta neonata sull'uovo della *Xylocopa*. — Larva in atto di consumare l'uovo della vittima. — Larva più sviluppata in atto di terminare la consumazione dell'uovo. — Due celle della nidificazione della *Xylocopa* contenenti due larve al termine del pasto.

TAV. III.

Hoplocryptus femoralis Grav. — Da sinistra a destra e dall'alto al basso: Larva matura che sta costruendosi il bozzolo. — La stessa dopo avere defecato. — Pupa nel suo bozzolo con le fecule ammassate al polo aborale del bozzolo. — Bozzolo da cui è già sfarfallato l'adulto.

