

Supplementary Material for D. M. FIRAKE, DAMITRE LYTAN, G. T. BEHERE AND N. S. AZAD THAKUR—Host Plants Alter the Reproductive Behavior of *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae) and Its Solitary Larval Endo-Parasitoid, *Hyposoter ebeninus* (Hymenoptera: Ichneumonidae) in a Cruciferous Ecosystem. Florida Entomologist 95(4) (December, 2012) at <http://purl.fcla.edu/fcla/entomologist/browse>

Corresponding author: Dr. D. M. Firake
Division of Crop Improvement (Entomology)
ICAR Research Complex for NEH Region
Umiam, Meghalaya-793103, India
Telephone: +91 364 2570372, Fax: +91 364 2570680
E-mail: dfirake@gmail.com

ABSTRACT

The behavior of most destructive pest of cabbage, *Pieris brassicae* and that of its potential parasitoid, *Hyposoter ebeninus*, were studied under the influence of 4 common Brassica host plant species, cabbage, broccoli, cauliflower and knol-kohl. These host plant species were found to have considerable influence on egg distribution and leaf surface preference for oviposition and pupation. The number of egg masses was highest on knol-kohl; however, the number of eggs per mass was highest on cabbage. Similarly, larval incidence was also highest on cabbage throughout the season, indicating that cabbage is the most preferred host. Natural parasitism on *P. brassicae* larvae by *H. ebeninus* was higher on knol-kohl and cabbage. The weight of the third instar parasitized caterpillars was the highest on cabbage, suggesting that cabbage is the most favorable of these 4 hosts of *P. brassicae* for mass rearing of *H. ebeninus*. The development time of *H. ebeninus* was also shortest for cabbage-reared larvae. Also the cocoon weight of the parasitoid was significantly higher when its host larvae were reared on cabbage. Overall from this study it can be concluded that, of the host plants evaluated, cabbage was preferred for oviposition by *P. brassicae* and its parasitoid. In addition, cabbage was found to be the best host plant for producing excellent quality *H. ebeninus* parasitoids.

Key Words: oviposition, leaf surface preference, field parasitism, cocoon parameters, koinobiont parasitoid

RESUMEN

Se estudió un aspecto del comportamiento de la plaga más destructiva del repollo, *Pieris brassicae* y su parasitoide potencial, *Hyposoter ebeninus*, bajo la influencia de 4 especies de plantas huéspedes del género Brassica, el repollo, el brócoli, la coliflor y el knol de kohl (=kohlrabi). Se encontró que estas especies de plantas hospederas tenían una influencia considerable en cuanto de la distribución de huevos y la preferencia de superficie de las hojas para la oviposición y pupación. Además, se encontró el número de masas de huevos más alto sobre knol de kohl, sin embargo la cantidad de huevos por masa fue la más alta sobre repollo. Del mismo modo, la incidencia de larvas también fue el más alto sobre el repollo durante toda la temporada, lo que indica que el repollo es el hospedero preferido. El parasitismo natural de larvas de *P. brassicae* por *H. ebeninus* fue mayor en el knol-kohl y repollo, lo que implica que la planta huésped tiene un papel significativo en la interacción de los tres niveles tróficos. El peso del tercer estadio de las orugas parasitadas fue el más alto en el repollo, lo que sugiere que es el más favorable de los 4 hospederos de *P. brassicae* para la cría masiva de *H. ebeninus*. También, el período de desarrollo de *H. ebeninus* fue la más corta sobre larvas criadas sobre el repollo. El peso del capullo del parasitoide fue significativamente mayor cuando las larvas hospederas fueron criadas sobre el repollo. En general para este estudio, se puede concluir que las diferentes plantas hospederas tienen efectos significativamente diferentes en cuanto a la preferencia de oviposición de un herbívoro y sobre el comportamiento de sus parasitoides. Además, se encontró que el repollo fue la mejor planta hospedera para *P. brassicae* para producir parasitoides del *H. ebeninus* de excelente calidad.

Palabras Clave: oviposición, preferencia de superficie de las hojas, parasitismo de campo, parámetros de capullo, parasitoides koinobiontes



Supplementary Fig. 1. Female *Hyposoter ebeninus* (Hymenoptera: Ichneumonidae).



Supplementary Fig. 2. Cocoon of *Hyposoter ebeninus* (Hymenoptera: Ichneumonidae). The parasitoid larvae pupates inside the integument of the dead host larva.



Supplementary Fig. 3. *Pieris brassicae* eggs on lower leaf surface. The size of the egg varies according to the host plant size, phenology, species, moisture content, nutrients, leaf color and plant chemistry.



Supplementary Fig. 4. Female *Hyposoter ebeninus* parasitizing *Pieris* larvae on upper or exposed leaf surface. *H. ebeninus* prefer young first instar larvae, and thus avoid the enhanced host aggressiveness of subsequent instars.



Supplementary Fig. 5. Convex adaxial surface (white) of newly formed cabbage leaf. *Pieris brassicae* females usually prefer to oviposit on the lower (adaxial) outward bulging leaf surface, because of the egg-laying posture of the female. Generally the female lands on the leaf margin from above and bends her abdomen to lay eggs. Therefore it is easier for the female butterfly to lay eggs on an outward bulging convex surface, which, in the case of cabbage, generally is the adaxial surface of the leaf.



Supplementary Fig. 6. Convex abaxial surface (white) of newly formed cauliflower leaf. In case of cauliflower, the conformation of the young leaf is opposite to that of the young cabbage leaf in which the adaxial surface is convex (bulging outwards). Therefore, oviposition of *Pieris brassicae* is comparatively more frequent on upper (abaxial) surface of the cauliflower leaf, i.e. the outward bulging surface.



Supplementary Fig. 7. Egg laying posture of female *Pieris brassicae* on upper leaf surface of cauliflower.